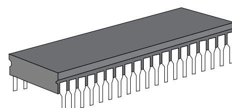
Vorteile des RASST-Systems (Robbe Advanced Spread Spectrum Technologie):

- Keine Quarze • Keine Frequenzkanalwahl
- Höchste Sicherheit vor Gleichkanalstörungen
- Bestmögliche Störsignalunterdrückung
- Hohe Bandbreite - mehr Sicherheit
- Schnelles Frequenzhopping
- Hohe Reichweite > 2000 Meter

Easy Link - Einfache Anbindung
Zur Identifizierung wird ein Code mit über 130 Millionen Möglichkeiten mitgesendet, welcher im Empfänger gespeichert wird wodurch dieser fest an diesen Sender fixiert (angebunden) ist. Gleich welcher Sender sich im ISM-Band einloggt, der Empfänger wird nur Signale dieses einen Senders akzeptieren.

*Alle 7/8 ms springen Sender und Empfänger im gleichen Rhythmus, von Kanal zu Kanal. Durch die kurze Belegungszeit gibt es keine Signalkonflikte oder Unterbrechungen, zudem werden Störungen extrem gut unterdrückt.

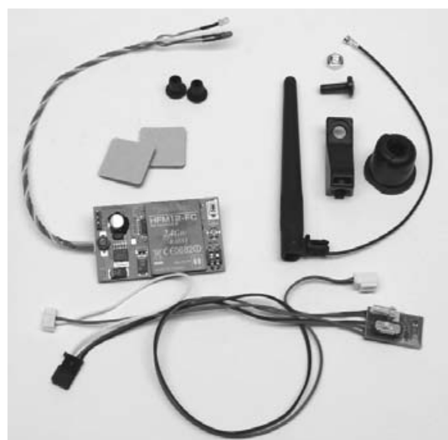


Customized IC Chip
Für die FASST Technologie werden Kundenspezifische IC-Chips eingesetzt, welche von Futaba speziell für Anforderungen in der RC-Fernsteuertechnik entwickelt wurden. Nur so kann der hohe Standard für Qualität und Ausfallsicherheit sichergestellt werden.

Das Antennen-Diversity System prüft ständig den Signalpegel beider Antenneneingänge und schaltet blitzschnell und übergangslos auf das stärkere Signal um.

FASST Empfänger scannen das Eingangssignal permanent wobei eine spezielle Softwaretechnologie eventuelle Datenfehler automatisch korrigiert.

HF-Modul HFM12-FC 2,4 GHz RASST MPX No. F 1964



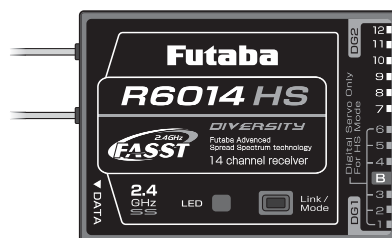
12-Kanal RASST 2,4 GHz HF-Modul für Multiplex Anlagen Cockpit, MC 3030 und MC 4000. Die Kanalzahl ist per Schalter umschaltbar zum Betrieb der Futaba Empfänger R6004FF, R 607FS, R617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS und R6014HS.

Technische Daten HF-Modul HFM 12-FC 2,4 GHz MPX

Funktionen:	max.12 Servos
Frequenzband:	2,4...2,4835 GHz
Alternativ:	2,4...2,454 GHz
Frequenzkanäle:	36/22
Stromversorgung:	9,6...12 V (8NC/NiMH)
Stromaufnahme:	ca. 180 mA
Sendeleistung ca.	90 mW EIRP
Übertragungssystem:	FSK
Temperaturbereich:	-15/+55C°
Kanalraster:	2048 kHz

Unidirektionales FASST Modulationssystem

Empfänger R 6014 HS 2,4 GHz FASST No. F 1059



Kleiner, leichter 14-Kanal FASST Empfänger mit Diversity Antennensystem, zur Unterdrückung von „Dead Points" und Reduzierung der Lageabhängigkeit von Modellen. Kompatibel zu den Futaba 2,4 GHz FASST HF-Modulen TM-8, TM-10, TM-14, HFM12-MX Modul, HFM 12-FC Modul und dem HFM-12FC MPX Modul.

Technische Daten
Empfänger R 6014 HS 2,4G

Betriebsspannung:	4,8-6 V(4-5 NC/NiMH)
Stromaufnahme:	ca. 50 mA
Kanalzahl:	14
Frequenzkanal-Raster:	2048 kHz
Frequenzband:	2,4...2,4835 GHz
Alternativ:	2,4...2,454 GHz
Frequenzkanäle:	36/22
Übertragungssystem:	FSK
Temperaturbereich:	-15/+55C°
Gewicht:	21 g
Abmessungen:	52,5 x 37,5 x 16 mm
Antennenlänge:	ca. 13 cm

2-Antennen-Diversity System
Systemreichweite* :

-Boden - Boden:
Mehr als 2000 Meter Reichweite (bei 1,5 Meter Höhe des Empfängers und Sichtkontakt)
-Boden - Luft :
Mehr als 3000 Meter Reichweite (bei Sichtkontakt)

Hinweis:
Der R 6014HS Empfänger besitzt einem Umschalter für Digital und Analogservos. An den Ausgängen 1-6 kann dadurch die Impulsausgabe für Digitalservos noch schneller erfolgen, was zu einer noch kürzeren Reaktionszeit führt.

Anschluss des HF-Moduls

Die Einbauposition der Antenne, kann zwischen dem normalen Antennen Kugelkopf und einer Optionsplatzseite bestimmt werden. Der Einbau des Moduls ist mit etwas handwerklichem Geschick leicht fertig zu stellen.

Falls Sie sich den Umbau jedoch nicht zutrauen, können Sie den Sender auch im robbe Service umbauen lassen.



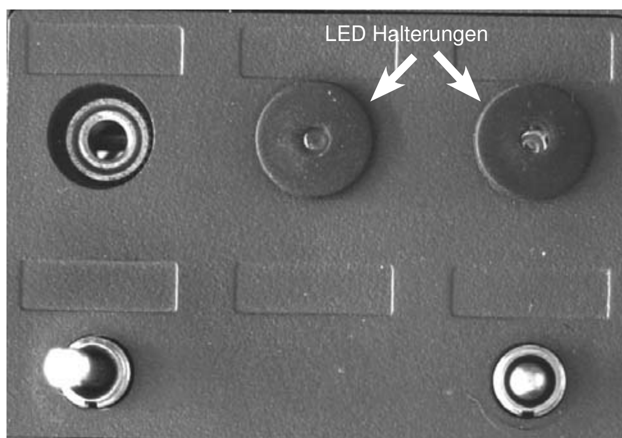


Hinweis:
Das Anschlusskabel RASST-MPX für die Multiplex Anlagen MC 3030 und MC 4000 muß entprechend dem Foto (weißes Kabel zeigt zur Senderunterseite) eingebaut werden, da bei Verpolung des Steckers der Sender oder das Modul Schaden nehmen können!

Einbau der Antenne an Optionsplatz



Antenne in einen freien Optionsplatz des Senders einstecken. LED`s in die LED Halterungen stecken, dabei einen kleinen Schraubendreher verwenden.





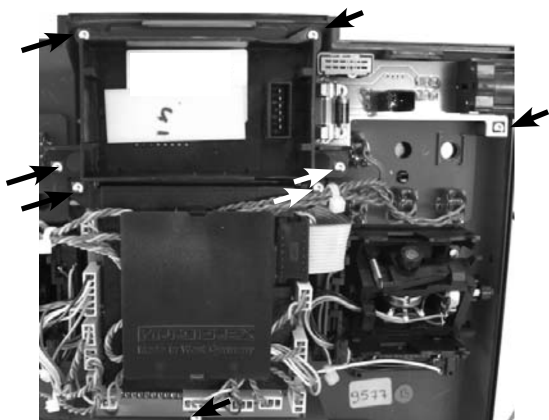
Modul mit einem der mitgelieferten Klebepads auf die Modulplatte kleben. Das Antennenkabel in die Antennenbuchse einstecken. Achten Sie darauf, daß der Stecker dabei nicht beschädigt wird!

Danach Anschlusskabel wie vorher beschrieben anschliessen.

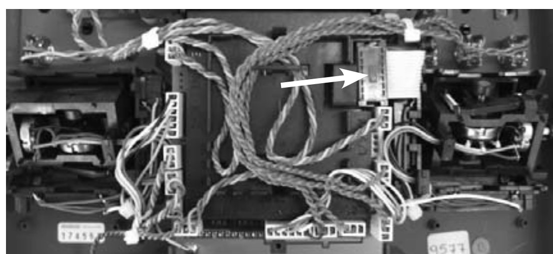
Einbau der Antenne an Kugelkopfposition



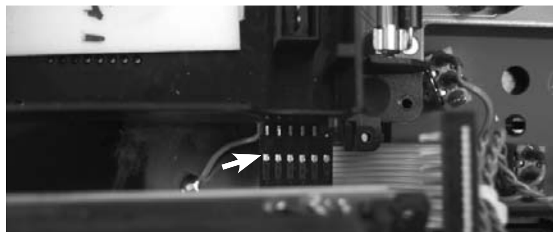
Kugeladapter No. F1963100 zur Montage der 2,4 GHz RASST Antenne anstelle der 35 MHz Antenne mit Kugel, für die MPX Anlagen MC 3030 und MC 4000.



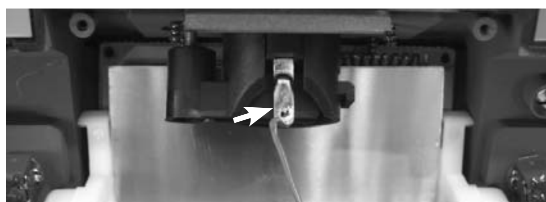
Rückwand öffnen und die 8 Befestigungsschrauben des Sendemodulschachts und der Platine lösen.



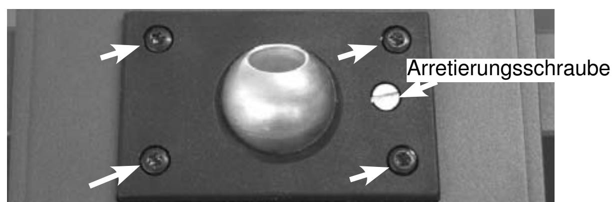
Seitlichen Stecker abziehen. Kabelabdeckung öffnen und Kabel so freilegen das die Platine vorsichtig angehoben werden kann.



Stecker unter Platine abziehen, Steckrichtung merken. Darauf achten daß die Steckerleiste nicht verbogen wird. Beim wieder Aufschieben auf Polarität achten.



Sendemodulschacht vorsichtig anheben, Antennenkabel ablöten und isolieren.



Nun kann die Kugelkopfhalterung gelöst und entnommen werden. Durch lösen der Arretierungsschraube lässt sich der Kugelkopf entnehmen. Danach kann der Kugeladapter 2,4 GHz eingesetzt werden (siehe Einbauzeichnung).

Senderantennenausrichtung

Die bewegliche Senderantenne sollte in eine horizontale Position (siehe Foto) gebracht werden um eine bestmögliche Abstrahlung zu erhalten.
Niemals mit der Antenne auf das Modell zielen, in Verlängerung der Antennenspitze ist die Abstrahlung am geringsten!



HINWEIS:
Während des Fluges die Antenne nicht anfassen, dies reduziert die Abstrahlung bzw. Reichweite deutlich.

Auswahl des Frequenzbereiches



Der Frequenzbereich des 2,4 GHz ISM-Bandes ist in manchen Ländern, z.B. Frankreich, unterschiedlich. Für einen Einsatz in Frankreich ist der Frequenzbereich umzustellen. Der Empfänger muss neu “verlinkt” werden.

FRANCE (Frankreich)
(2407.424 - 2450.432 MHz)

GENERAL (Universell)
(2405.376MHz - 2477.056 MHz)

Wichtiger Hinweis zur Auswahl des Frequenzbereiches im 2,4 GHz Band

Einsatzgebiet: Länder der EU, Schweiz, Norwegen, Island, Russland. Im 2,4 GHz Band stehen 2 verschiedene Frequenzbereiche zur Verfügung:

1. 2405,375...2477,056 MHz, Einstellung „General“.
Dieser Frequenzbereich ist nicht in allen EU-Ländern einheitlich (harmonisiert), z.B. in Frankreich, weswegen eine Kennzeichnung mit „CE !“ zu erfolgen hat. Zudem müssen diese Geräte seitens des Herstellers bei den zuständigen nationalen Stellen „notifiziert“ (angemeldet) werden. Auf diesem Frequenzband können, durch die fehlende Frequenzharmonisierung, abweichende nationale Regelungen für die Nutzung des 2,4 GHz Bandes oder die Abstrahlungsleistung gelten.

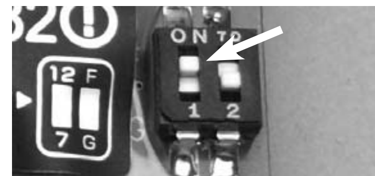
2. 2407,424...2450,432 MHz, Einstellung „France“.
Dieser Frequenzbereich ist EU-weit harmonisiert, Kennzeichnung „CE“. Hier ist keine Notifikation notwendig und es gelten keine nationalen Einschränkungen.

Empfehlung:
Für die Länder Österreich, Frankreich, Russland, Italien, Estland, Belgien und Spanien ist der Frequenzbereich 2 (2400...2454 MHz) “Einstellung France” auszuwählen (siehe Anleitung). In Rumänien und Bulgarien ist eine zusätzliche individuelle Genehmigung erforderlich, kontaktieren Sie Ihre Behörde. In Norwegen ist der Einsatz im 20 km-Umkreis von der Forschungsstation Ny Aelesund nicht erlaubt.

Bedienung des Modules

- Softwareeinstellung am Sender auf **PPM (FM)** einstellen.

Kanaleinstellung 7K - Multi
- **Das Umschalten des Moduls von 12 auf 7 Kanäle, erfolgt über einen mechanischen Schalter auf der Vorderseite des Moduls. Nach dem Umschalten muss der Sender aus-und wieder eingeschaltet werden, damit die Einstellungen übernommen werden.**



Achtung:
Bei 4-7 Kanal Empfängern muss am Sendemodul der Kanalschalter auf “7CH” umgestellt werden.

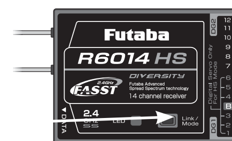
LED STATUSANZEIGE AM MODUL

LED grün	LED rot	Funktion/Status	F/S
EIN	EIN	Initialisierung nach dem Einschalten	---
abwechselnd blinkend		Überprüfung der HF-Umgebung	---
EIN	AUS	HF-Abstrahlung - “senden” ohne F/S	AUS
EIN	blinkt	HF-Abstrahlung im “Power-Down-Modus” für Reichweitentest	AUS
blinkt	AUS	HF-Abstrahlung - “senden” mit F/S	EIN
blinkt	blinkt	HF-Abstrahlung im “Power-Down-Modus” für Reichweitentest mit F/S	EIN

Empfänger - Anbindung

Durch Drücken der Taste “EASY LINK” wird im Empfänger automatisch die individuelle Codenummer des Senders (130 Millionen Codes) gespeichert. Durch diese “Bindung” reagiert der Empfänger nur noch auf die Signale des angebundenen Senders.

- Sender und Empfänger nahe zueinander bringen (ca. 1 m)
- Sender einschalten
- Empfängerstromversorgung einschalten
- Taste Easy Link (ID Set) am Empfänger für mindestens 1 Sekunde drücken und wieder loslassen um den Empfänger an den Sender zu “binden”.



- Wenn die Anbindung erfolgt ist, leuchtet die Empfänger LED grün.

Diese feste Zuordnung von Sender zu Empfänger bietet beste Voraussetzungen zu einer noch besseren Unterdrückung von Störsignalen als bei herkömmlichen Systemen, da über einen digitalen Filter nur die Steuerimpulse des eigenen Senders herausgefiltert werden können. Dadurch werden Störungen und der Einfluss von anderen Sendern sehr effektiv unterdrückt.
Es können mehrere Empfänger an das gleiche Modul “angebunden” werden”. Soll die “Bindung” an ein anderes Modul erfolgen, so ist nach dem Einschalten die Taste EASY LINK erneut zu drücken.

Die Art der Anbindung gilt für alle FASST Empfänger gleichermaßen!

EMPFÄNGER LED STATUSANZEIGE

LED grün	LED rot	Funktion/Status
AUS	EIN	Sendersignal wird NICHT empfangen
EIN	AUS	**Sendersignal wird empfangen**
blinkt	AUS	Sendersignale werden empfangen, aber falsche Codenummer.
abwechselnd blinkend		Nicht behebbarer Fehler

Umstellung von Analog auf Digitalservos
Der Empfänger ist werkseitig auf den Modus “Normal” vorprogrammiert und eignet sich daher für normale Analog Servos. Um auf den Kanälen 1-6 für eine schnellere Impulsausgabe zu sorgen, was zu einer noch kürzren Reaktionszeit bei Digital Servos führt, wie folgt vorgehen.

Einstellen des Digital Modus:
1. Empfänger nach der “Anbindung” ausschalten.
2. Während dem Einschalten des Empfängers die Link/Mode Taste ca. 2-3 Sekunden gedrückt halten, hierbei blinkt die rote LED.
3. Lassen sie die Link/Mode Taste wieder los. Die Monitor LED leuchtet grün und rot.
4. Schalten Sie den Empfänger aus, damit die Werte übernommen werden können.

Die Umstellung vom Digital zum Analog Modus funktioniert nach dem selben Prinzip. Die Monitor LED zeigt während des Umschaltens bei gedrücktem Taster den Analog Modus an, in dem die rote und grüne LED blinkt. Nach loslassen des Tasters leuchtet die rote LED.

Hinweis:
Der Digital Mode besteht nur auf den Kanälen 1-6! Achtung: Bei ausgewähltem Digital Modus keine Analog Servos anschließen. Die hohe Taktfrequenz kann zur Zerstörung des Servos führen. Überprüfen Sie jede neue Einstellung an Ihrem Empfänger! Achten Sie darauf, daß während des Vorgangs in der Umgebung keine FASST Sender eingeschaltet sind.

Allgemeine Hinweise zu 2,4 GHz RC-Anlagen

Das 2,4 GHz System verhält sich anders als bisherige Fernsteuersysteme im 27-40 MHz-Bereich.

- Die Ausbreitung der 2,4 GHz Signale erfolgt geradlinig, deswegen ist es erforderlich immer Sichtkontakt zum Modell zu besitzen.
- Größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger können das Signal stark dämpfen oder blockieren.
- In Bodennähe ist die Dämpfung des Sendesignals höher als bei 27-40 MHz Anlagen.
- An nebligen Tagen und/oder bei nassem Boden kann die Reichweite in Bodennähe reduziert sein.
- Befindet sich ein Modell in Bodennähe und gelangt ein Hinderniss (Person, Fahrzeug, Objekt etc.) zwischen Sender und Empfänger so kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.

Failsafe / Hold-Mode Umstellung

Für den Fall, dass zwischen Sender und Empfänger keine Funkverbindung besteht, kann zwischen 2 alternativen Modi gewählt werden.

1. ‚NOR‘- (Normal), oder Hold Mode.
   Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten, bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

2. (F/S) Fail-Safe-Position.
   Hierbei läuft das Gasservo auf eine, über das HFM 12-FC Modul, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger gespeichert wird.

Einschalten der Funktion:

- Beim Einschalten des Senders “F/S RANGE” Taste auf dem Modul ca. 2 Sek. gedrückt halten.
- Um den eingestellten Mode zu erkennen, auf die LED am Modul achten. Wenn die grüne LED konstant leuchtet ist die (Hold) Funktion aktiviert, wenn Sie schnell blinkt die (F/S) Funktion.
- Ein Wiederholen des Vorgangs schaltet auf Hold Mode zurück.
- Um die (F/S) Position einzustellen, wie folgt vorgehen:
  FAILSAFE Position über den Gasknüppel vorgeben. Danach zur Übernahme der Werte die “Easy Link” Taste am Empfänger drücken, bis die LED am Empfänger einmal rot aufleuchtet.

HINWEIS:
Während der Anbindung sollte kein anderes FASST oder RASST System in der näheren Umgebung eingeschaltet sein, um zu verhindern, dass der Empfänger an den “falschen” Sender angebunden wird. Stellen sie den F/S - Gaswert nicht zu niedrig ein, damit der Motor nicht abstellt.

WICHTIG:
Die Failsafe Funktion ist am R 607 FS und R617 FS Empfänger fest auf Kanal 3 (Gas) vorgegeben.

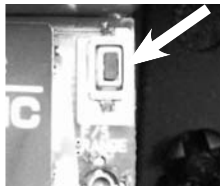
Empfehlung für F/S:
Bei Motormodellen: Motor auf Leerlaufposition und Kurveneinstellung, bei Seglern: Wölb-, Lande- oder Störklappen ausfahren. Bei einem Helimodell sollte man genau überlegen ob und welche F/S Position für Gas eingestellt wird. Eine Einstellung von 80 % Gas scheint sinnvoll um den Heli am Hoovern zu halten. Allerdings besteht die Gefahr, dass ein E-Heli, wenn man versehentlich den Sender vor dem Empfänger ausschaltet, selbstständig abhebt. Eine Einstellung von ca. 20% verhindert ein „Wegfliegen“ bei Störungen, jedoch stürzt der Heli ab. Da der 2,4 GHz Betrieb recht störsicher ist, ist der Hold-Mode im Heli Modus die bessere Alternative!

Reichweitentest (Power-Down-Modus)

Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune etc).
Das HFM 12-FC Modul besitzt für den Reichweitentest, den speziellen Power-Down-Modus.

REICHWEITENTEST:

- Sender einschalten und warten bis HF - abgestrahlt wird (grüne LED leuchtet (Hold) oder blinkt (F/S)).
- Um den Power-Down-Modus zu aktivieren Drücken & Halten Sie die “F/S, Range”-Taste am HFM 12-FC Modul.
- Solange die Taste gedrückt ist, wird die Leistung des HF-Teils für den Reichweitentest reduziert.
- Wenn dieser Modus aktiv ist, blinkt die rote LED am Modul. Der Test kann nun durchgeführt werden.



- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen.
- Entfernen sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich.
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet.
- Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch etwas nach links und rechts um eine andere Antennenposition zum Modell zu simulieren.
- Im Power-Down-Modus sollten Sie eine Reichweite von 30-50 Metern (Schritte) erreichen.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen)
- Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern ob alle nachstehend beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.
- Ein Umschalten auf Normalbetrieb wird durch “Loslassen” der F/S-Range Taste erreicht.

ACHTUNG:

Niemals die “F/S, Range” Taste während des Fluges drücken und halten!

HINWEIS:

Achten Sie darauf, dass die “F/S, Range Taste” nicht vor dem Einschalten des Sender gedrückt bzw. gehalten wird, dies wechselt den F/S-Hold-Mode-Status. Um dies zu verhindern, warten Sie nach dem Einschalten bis der Sender die HF-abstrahlt (grüne LED “EIN” bzw. blinkt und rote LED aus).

Tipps zum Einbau und Antennenverlegung von 2,4 GHz FASST Empfängern

Jeder RC-Anwender hat im Laufe der Jahre seine eigenen Erfahrungen beim Einbau und Anwendung mit RC-Komponenten gesammelt. Mit der 2,4 GHz Technologie ist ein neues Zeitalter angebrochen, welche enorme Vorteile bringt. Dennoch sollten wir einige geänderte Gegebenheiten beim 2,4 GHz System beachten und die RC-Komponenten entsprechend einbauen und anwenden.
Einer der häufigsten Fehler ist es, wie bisher den Empfänger in Schaumstoff einzuwickeln oder in ein Schaumstoffrohr zu stecken um sie vor Vibrationen zu schützen. Dies ist bei den 2,4 GHZ FASST Empfänger nicht erforderlich, da diese keine Keramikfilter mehr besitzen und deshalb vibrationsunempfindlich sind.
Diese „gut gemeinte“ Maßnahme ist sogar kontraproduktiv, da in den 2,4 GHz Empfängern Hochleistungs-IC’s, arbeiten welche einen gewissen Stromverbrauch besitzen, was zu einer Eigenerwärmung führt. Durch die Ummantelung mit Schaumstoff kann die Wärme nicht vom Empfänger abgeführt werden.
Wir empfehlen 2,4 GHz Empfänger mit Doppelseitigem Klebeband mit Schaumstoffkern (oder Klettband) zu montieren. Wenn möglich nicht ganzflächig sonder nur auf „Füßchen“ um eine Luftzirkulation um den Empfänger zu ermöglichen. Eine vertikale Montage erhöht die Luftzirkulation.
Der Temperaturbereich für Fernsteuerkomponenten im Allgemeinen liegt bei -15°C...+55°C. Es ist der typische Bereich, welcher seitens der Hersteller von Elektronikbauteilen angegeben wird. Dieser Temperaturbereich gilt für nahezu alle Elektronik Geräte des täglichen Gebrauchs.

Dieser Bereich (–15°C...+55°C) gilt auch für Empfänger und das schon seit vielen Jahren. Natürlich auch für die neue Generation der 2,4 GHz FASST-Empfänger. Auch für andere 2,4 GHz Systeme ist ein solcher Temperaturbereich vorhanden, weil hier ICs aus der WLAN Technik eingesetzt werden, welche üblicherweise „im Haus“ betrieben werden und somit gleichartige Spezifikationen besitzen. Selbstverständlich ist dies die theoretische Untergrenze und die Empfänger können in der Praxis eine deutlich höhere Umgebungstemperatur bewältigen (ca. 70-75°C). Dennoch kann der Bauteile-Hersteller diese höheren Werte auf Grund der Toleranzen bei der Fertigung nicht gewährleisten.
Wir empfehlen Ihnen deshalb mit der entsprechenden Umsicht zu handeln und folgende Hinweise zu beachten:

- Der Einsatz von 2 LiPo-Zellen ohne Spannungsreduzierung wird nicht empfohlen.
- LiPo-Zellen mit Spannungswandler erzeugen wiederum Wärme und sollten nicht in der gleichen Aussparung oder zu dicht am Empfänger platziert sein.
- An heißen, sonnigen Tagen Modelle nicht im PKW lassen, um zu vermeiden dass sich Material und Elektronik zu sehr aufheizen.
- Für Lüftung sorgen oder noch besser Modell aus dem Auto nehmen und im Schatten des Autos lagern.
- Bei transparent oder hell lackierten Kabinenhauben heizen sich Rumpf und RC-Komponenten wegen der durchscheinenden Sonne auf. Kabinenhaube abnehmen und so für Luftzirkulation im Rumpf sorgen, oder mit hellem Tuch abdecken.
- Dunkle Modelle mit einem Tuch abdecken, oder in den Schatten stellen.
- In keinem Fall schlanke / schwarze CFK /GFK Rümpfe mit eingesetztem Empfänger im Auto oder in praller Sonne liegen lassen.
- Den Empfänger nicht in der Nähe von Motor und Auspuffanlagen montieren, die Strahlungswärme kann den Empfänger zu sehr aufheizen.
- Durch den Rumpf laufende Schalldämpfer z. B. mit einer Balsaverkleidung wärmetechnisch abschotten, um zu hohe Rumpftemperaturen zu vermeiden.
- Versuchen Sie eine Luftzirkulation durch den Rumpf zu ermöglichen.
- Gegebenfalls Lüftungs-Öffnungen in Kabinenhaube oder Rumpf vorsehen.

Zusätzliche Hinweise zu weiteren RC-Komponenten

Nicht nur Empfänger sondern auch andere Elektronik-Komponenten profitieren davon, wenn oben genannte Empfehlungen angewandt werden.

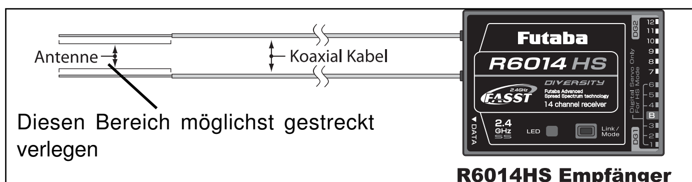
- Bereits „vorgeglühte" Kühlkörper der Fahrtregler führen die Wärme nicht so gut ab und können im nachfolgenden Betrieb eher überlastet werden.
- LiPo-Akkus besitzen ab ca. 45°C eine wesentlich schlechtere Energieabgabe (ca. 10-12%), wodurch die Leistungsfähigkeit Ihres Modells abnimmt
- Auch Servos verlieren einen Teil Ihrer Kraft bei Wärme, je höher die Temperatur der Motorwicklung ist umso schlechter ist der Wirkungsgrad. Das bedeutet die Kraft eines Servos ist ab ca. 55°C um bis zu 20% geringer als im kalten Zustand. Diese Grenze ist schnell erreicht, durch die hohe Eigenerwärmung des Servomotors.

Generelles zum Thema 2,4 GHz RC-Anlagen

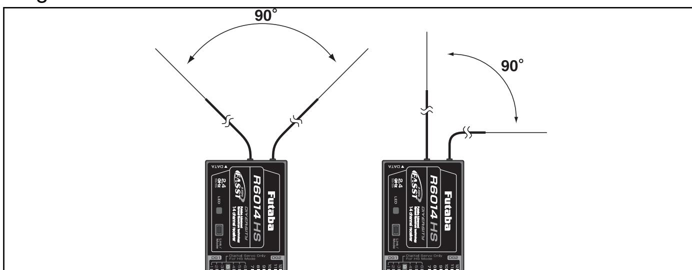
- Die generelle Reichweite des 2,4 GHz FASST Systems ist größer als die von 35 MHz Anlagen. Sie beträgt in Bodennähe ca. 2000 Meter und in der Luft mehr als 3000 m. Die nachstehend beschriebenen Wetter- und Hindernissabhängigen Reichweitenreduzierungen beeinträchtigen die Funktion also nicht sondern reduzieren lediglich die Reserve.
- Größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger können so das Signal dämpfen oder blockieren.
- In Bodennähe ist die Dämpfung des Sendesignals höher als bei 35 MHz Anlagen. An nebligen Tagen und/oder bei nassem Boden kann die Reichweite in Bodennähe reduziert sein.
- Befindet sich ein Modell in Bodennähe und gelangt ein Hindernis (Person, Fahrzeug, Objekt etc.) zwischen Sender und Empfänger so kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.
- Die Ausbreitung der 2,4 GHz Signale erfolgt nahezu geradlinig, deswegen ist es erforderlich immer Sichtkontakt zum Modell zu besitzen.
- Die FASST Empfänger R607, R617, R608, R6008 und R6014 besitzen ein Diversity-System mit 2 Antennen und entsprechenden Eingangsstufen, dieses System prüft ständig den Signalpegel beider Antenneneingänge und schaltet blitzschnell und übergangslos auf das stärkere Signal um.
- Werden die beiden Antennen im 90° Winkel zueinander angeordnet, wird die bei nur einer Antenne übliche Lageabhängigkeit wesentlich verbessert, was die Empfangssicherheit deutlich erhöht.

- Die PRE-VISON Software scannt permanent das Eingangssignal ab und führt, falls erforderlich, eine Fehler korrektur durch.
  Um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen, beachten sie folgende Hinweise zur Antennenverlegung:

- Die beiden Antennen sollten gestreckt verlegt werden.



- Der Winkel der Antennen zueinander sollte ungefähr 90° betragen.



- Große Modelle besitzen oft größere Metallteile, welche den HF-Empfang dämpfen können, in solchen Fällen die Antenne links und rechts davon positionieren.
- Die Antennen sollten nicht parallel und mindestens 1,5...2 cm entfernt verlegt werden von:
- Metall, Karbon, Kabeln, Bowdenzug, Seilsteuerungen, Karbonschubstangen, Kohlerowings etc.
- stromführenden Regler- oder Motorkabeln
- Zündkerzen, Zündkerzenheizern
- Orten mit statischer Aufladung, wie Zahnriemen, Turbinen etc.
- Antenne aus Rümpfen mit abschirmenden Materialien (Karbon, Metall, etc.) auf kürzestem Weg aus dem Rumpf führen
- Die Antennen-Enden weder innen noch außen entlang an elektrisch leitenden Materialien (Metall, Karbon) befestigen
- Dies gilt nicht für das Koaxialkabel, sondern nur für den Endbereich der Antenne.
- Enge Verlegeradien für das Koaxialkabel sind zu vermeiden, ebenso ein Knicken des Kabels.
- Empfänger vor Feuchtigkeit schützen.

Hinweise zum Einbau von 2,4 GHz FASST-Empfängern:

- Stromversorgung möglichst mit einem niederohmigen NC- oder NiMH Akku herstellen.
- Getaktete BEC-Systeme zur Stromversorgung müssen ausreichend dimensioniert sein, bricht die Spannung unter Last auf einen Wert von unter 3,8 Volt ein, dann muss der Empfänger einen Reset machen und neu starten, was ca. 2-3 Sekunden Signalverlust bedeutet. Um dies zu verhindern sind ggf. sogenannte RX-Kondensatoren am Empfänger einzusetzen, welche kurzzeitige Spannungseinbrüche überbrücken. (RX-Kondensator 1800µF No. F 1621 oder 22.000µF No. F1622).
- FASST 2,4 GHz Empfänger sind durch Ihre hohe Zwischenfrequenz von 800 MHz relativ immun gegen Elektrosmog (wie Knackimpulse, HF-Einstrahlung, statische Aufladung, etc.), da dieser bei einer Frequenz ab ca. 300-400 MHz nur noch eine geringe Amplitude besitzt. Bei bekannt stark störenden Elektronik-Zusatzgeräten ist es unter ungünstigen Umständen erforder-lich einen Entstörfilter No. F 1413 einzusetzen, um diese Störungen vom Empfänger fern zu halten. Ob der Einsatz eines solchen Filters erforderlich ist zeigt ein Reichweitentest.

Um starke statische Aufladungen zu verhindern sind am Modell Vorkehrungen zu treffen: Hubschrauber:

- Verbinden Sie Heckrohr und Chassis mit einem Masseband. Bei Zahnriemenantrieb ggf. eine „Kupferbürste" anbringen um Aufladungen vom Zahnriemen abzuleiten. Eventuell auch die Zahnriemenrollen elektrisch leitend mit dem Chassis verbinden.
- Bei Elektro-Heli's ist es meist erforderlich das Heckrohr mit dem Motorgehäuse zu verbinden.
- Kommen CFK/GFK Blätter sowie ein CFK-Heckrohr zum Einsatz, so kann dies bei hohen Drehzahlen und geringer Luftfeuchtigkeit dazu führen, dass massive statische Aufladungen produziert werden. Um dies zu vermeiden sollte vom Heckrotor-Getriebe bis zur Hauptrotorwelle eine leitende Verbindung bestehen. Auch der Einsatz von Antistatik-Sprays (z.B. Kontakt Chemie) hat sich bewährt.

Turbinen:

- Verbinden Sie das Abschirmblech der Turbine mit einem Masseband um statische Aufladungen zu verhindern.
- Bei schnellen Jetmodellen aus GFK, entsteht durch die hohe Geschwindigkeit häufig (besonders bei geringer Luftfeuchte) eine hohe statische Aufladung (ca. 40.000 Volt). Hier sind GFK-Teile, größer ca. 10 cm², leitend miteinander zu verbinden.
- Auch nach außen durch den Rumpf geführte Anschlüsse (Tankanschluss etc.) sind elektrisch leitend miteinander zu verbinden um statische Aufladungen zu vermeiden. Statische Aufladungen können über den Tankschlauch dazu führen, dass Abstellventile betätigt werden.
- Auch die Fahrwerksreifen können statische Aufladungen provozieren und sollten daher mit Kupferbürsten versehen werden.

Reichweitentest:

- Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch etc.). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune, Autos etc.) und der Helfer nicht zu nahe am Modell stehen.
- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen. Entfernen sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich.
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders, ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet. Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch etwas nach links und rechts um eine andere Antennen-position zum Modell zu simulieren.
- Im Power Down Modus (Reichweitentest Modus) sollte mindestens eine Reichweite von ca. 50 m erreicht werden. Die meisten werden ca. 80-120 m erreichen was ein sehr gutes Ergebnis ist. Liegt der Wert bei nur ca. 40 m oder darunter, so sollte in keinem Fall gestartet werden und zunächst die Ursache der geringen Reichweite gefunden werden.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen) Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die **robbe Modellsport GmbH & Co. KG**, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der **entsprechenden CE Richtlinien** befindet. Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter **www.robbe.com**, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons „Conform“.

Postbestimmungen

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität. Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2,400...2,483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Empfänger				
Sender	**Modul**	**R 606 FS**	**R6004 FF R 6106 HF R 6106 HFC R 607 FS R 617 FS R 6007 SP R6107 SP**	**R 608 FS R 6008 HS R 6108 SB R 6014 FS R 6014 HS**
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	-	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	-	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok
Graupner MC 17, 19, 22, 24 MX 9X2, 10X/10XS, X3810, MX-22	HFM 12MC, HFM 12MX, HFM 12FC	ok	ok	ok



Elektronische Geräte dürfen nicht einfach in eine übliche Mülltonne geworfen werden. Das Gerät ist daher mit dem nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.

SERVICEADRESSEN

Land	**Firma**	**Strasse**	**Stadt**	**Telefon**	**Fax**
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

Notizen

CE 0682 ⓘ

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

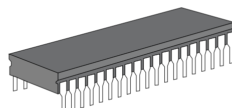
robbe Form 40-55831 AEBA

Advantages of RASST Systems (Robbe Advanced Spread Spectrum Technology):

- No crystals • No frequency channel selection
- Maximum protection against common channel interference
- Excellent interference signal suppression
- Large bandwidth - added security
- Rapid frequency hopping
- High range > 2000 metre

Easy Link - Easy pairing
For identification purposes, a code (with more than 130 million variations) is sent and stored in the receiver, thus permanently pairing it to the transmitter. Regardless of which other transmitters log on to the ISM band, the receiver will only accept signals from the paired transmitter.

Every 7/8 ms the transmitter and receiver switch synchronously from channel to channel. The short utilastion time ensures that there are no signal conflicts and suppresses interference in a very effective manner.

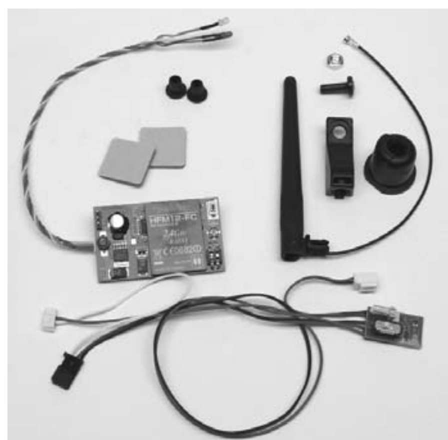


Customized IC Chip
Customer-specific IC chips, developed by Futaba specially for RC technology applications, are used in FASST technology. Only in this way can such a high standard of quality and operational reliability be assured.

The Dual Aerial Diversity system continuously checks the signal level at both aerial inputs and switches over in a split second to the stronger signal with no transition period.

FASST receivers constantly scan the input signal and a special software technology automatically corrects any data errors that may occur.

HF-Module HFM12-FC 2,4 GHz RASST MPX No. F 1964



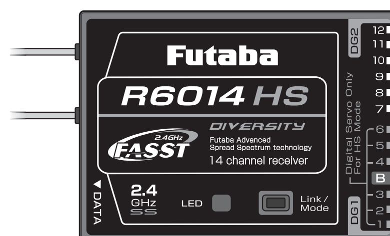
12 channel 2.4 GHz RASST module to fit the Multiplex Cockpit, MC 3030 and MC 4000 transmitters. The channel count is switch-selectable to suit Futaba receivers- R6004FF, R 607 FS, R 617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS and R6014HS.

Technical Data: HFM12-FC 2.4 GHz RASST RF module Multiplex No F1964

Functions:	max.12 Servos
Frequency band:	2.4...2.4835 GHz
Alternative:	2,4...2,454 GHz
Frequency channels:	36/22
Power supply:	9,6...12 V (8NC/NiMH)
Current consumption:	approx. 180 mA
Radiated power approx.	90 mW EIRP
Transmission system:	FSK
Temperature range:	-15...+55 °C
Channel spacing:	2048 kHz

Unidirektional FASST Modulation system

R 6014 HS 2,4 GHz FASST Receiver No. F1059



Small and light, 14 channel FASST receiver with Antenna Diversity System to suppress „Dead Points“ and reduce sensitivity of models positional attitude. Compatible with Futaba 2.4 GHz RF modules TM-8, TM-10, TM-14, HFM 12-FC module, HFM12-FC module and the HFM-12FC MPX module.

Specification
R 6014 HS 2,4GHz receiver

Operating voltage:	3.3-8.5 V(4-5 NC/NiMH)
Current consumption:	approx. 50 mA
Number of channels:	14
Frequency channel spacing:	2048 kHz
Frequency band:	2.4...2.4835 GHz
Alternative:	2.4...2.454 GHz
Frequency channels:	36/22
Transmission system:	FSK
Temperature range:	-15...+55 °C
Weight:	21 g
Dimensions:	52.5 x 37.5 x 16 mm
Aerial length:	approx. 14 cm

2-aerial diversity system
System range*:
-Ground - Ground:
Range more than 2000 metres (with receiver 1.5 m above ground level and maintaining visual line of sight contact)
-Ground - Air :
- Ground-to-air: Range more than 3000 metres (line of sight visual contact)

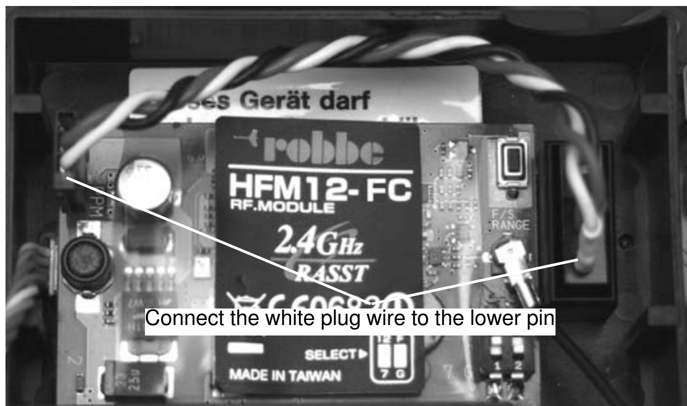
Note:
The R 6014HS receiver has a switch to select between Digital and Analogue servos. This improves the signal pulse speed even furtherfor digital servos on outputs 1-6, resulting in an even faster response time.

Fitting the RF module

The Tx aerial may be fitted to the standard aerial ball joint or to the option console. Fitting the module is easily fitted with a little manual dexterity.

Just in case you do not feel confident to fit the module by yourself, then return the transmitter to robbe Service department to perform the conversion.



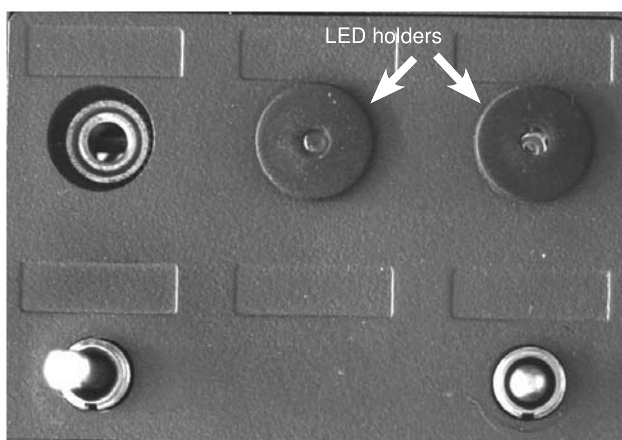


Note:
The connection cable RASST-MPX for the Multiplex systems MC 3030 and MC 4000 must be installed as shown in the photo (white cable faces underside of transmitter) as polarity reversal of the connector can damage the transmitter or the module!

Fitting the aerial to the option console



Fit the aerial into a free space in the option console. Fit the LED's to their holders using a small screwdriver.





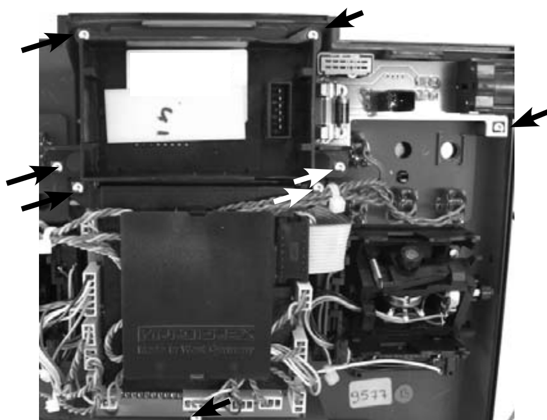
Affix the module to the existing module plate using the supplied self-adhesive pads. Plug in the aerial cable to its socket. Ensure that the cable is not damaged when fitting.

Finally connect connector cable as previously described.

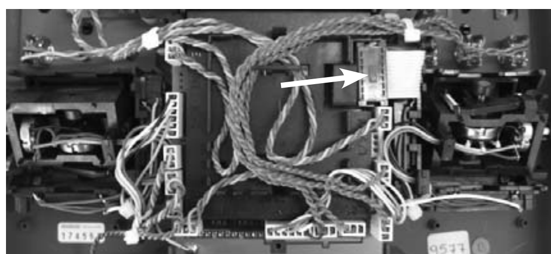
Fitting the new aerial to the existing Tx ball-joint



Ball adapter to assemble the 2.4 GHz RASST aerial instead of the 35 MHz aerial with ball. For MPX systems MC 3030 and MC 4000.



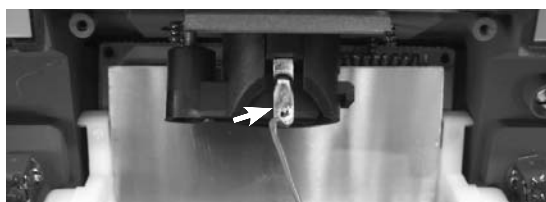
Open rear panel and loosen the 8 retaining screws securing the transmission module compartment and the circuit board.



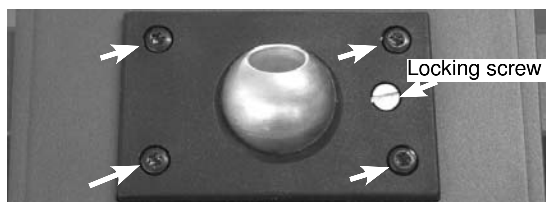
Remove the side plug. Open the cable cover and move the wires so that the PCB can be carefully removed.



Remove the plug below the PCB, noting plug direction. Take care that the pins do not get bent. Replace plug and ensure correct polarity.



Carefully lift the transmission module compartment, de-solder and insulate the aerial cable.



Now the aerial ball joint mount can be unscrewed and removed. Removing the retaining screw will allow removal of the ball joint. Finally the ball adapter for the 2.4 GHz aerial can be fitted (see installation drawing).

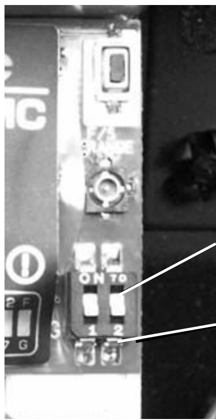
Transmitter Aerial Adjustment

The movable Tx aerial should be placed in the horizontal position in use (see photo) to maintain the optimum radiation pattern.
Never point the aerial directly at the model as the radiation strength is at its lowest in a plane extending from the tip of the aerial!



NOTE:
Do not handle or touch the aerial when in flight as this greatly reduces the radiated power and corresponding range.

Frequency Band Selection



The 2,4 GHz ISM Frequency band varies between countries, e.g.France. For use in France, the frequency band is changed. The receiver must be re- linked or „re-bound" in such case.

FRANCE (Frankreich)
(2407.424 - 2450.432 MHz)

GENERAL (Universell)
(2405.376MHz - 2477.056 MHz)

Important advice on frequency selection within the 2.4 GHz band

Operating areas: EU States, Switzerland, Norway, Iceland, Russia. There are two different, area-related frequency bands for use in 2.4 GHz.

1. 2405,375...2477,056 MHz, Area Setting „General".
This frequency band is not registered in all EU Member States , e.g. France, and that is why the Mark „CE" ! has been applied. Also this device must be registered with or „notified" to the relevant national authorities by the manufacturer. Due to the missing frequency homologations across the world, different national regulations for the use of, and the radiated power allowed within the 2.4 GHz band might apply in your area of operation.

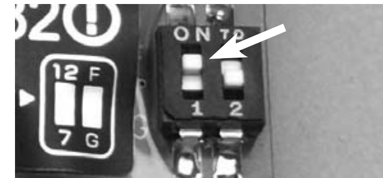
2. 2407,424...2450,432 MHz, Area Setting „France".
This frequency band is harmonised and registered for use throughout the EU, and is „CE" marked. Here is no registration required and no national limitations apply.

Recommendation:
For the countries such as Austria, France, Russio, Italy, Belgium and Spain, which must use the frequency band 2 (2400.....2454 MHz), select „Area Setting France" (see instructions). In Romania and Bulgaria, individual authorisation is required, pleas contact your local authorities. In Norway, operation within a 20 km radius of the Research Station Ny Aeeslund is forbidden.

Operating the Module

- **Set the Tx software to PPM (FM).**

  Channel setting 7CH - MULTI
- **Changing the module from 12 to 7 channels, is made via the mechanical switch on the front face of the module. After re-setting this switch, the transmitter must be turned off and on again, so that the settings become active.**



Important:
When using 4-7 channel receivers, the Tx module must be switched to „7CH" operation.

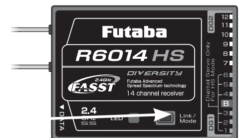
LED STATUS MONITOR ON MODULE

Green LED	Red LED	Function/status	F/S (Fail-safe)
ON	**ON**	Initialisation after switching on	**---**
Alernate Flashing		**Checking the RF environment**	**---**
ON	**OFF**	RF-radiation - "transmit" without F/S	**OFF**
ON	**Flashing**	RF radiation in "Power Down Mode" for range testing.	**OFF**
Flashing	**OFF**	RF-radiation - "transmit" with F/S	**ON**
Flashing	**Flashing**	RF radiation in "Power Down Mode" for range testing with F/S.	**ON**

Receiver Pairing

The individual code number of the transmitter (130 million codes) is automatically stored in the receiver by pressing the „EASY LINK" button. With this „binding or pairing", the receiver will only respond to the signal of the „paired/linked" transmitter.

- Place the transmitter and receiver close together (approx. 1 m)
- Switch on transmitter
- Switch on receiver power supply
- Press the Easy Link (ID Set)button on the receiver for at least one second and release in oder to „bind" the receiver to the transmitter.



- The green LED illuminates to indicate that receiver pairing has been completed successfully.

This fixed pairing or binding of the transmitter to the receiver creates optimum conditions for an even more efficient suppression of interference compared to conventional systems. This is because the digital filter will only filter out the control pulses of the paired transmitter. This,effectively suppresses interference and the possible influences of other transmitters in range.
Several receivers may be paired to to the same module. Should the „pairing" need to be made with another module, press the „EASY LINK „ button once again.
This style of pairing is the same for all FASST receivers!

RECEIVER - LED STATUS INDICATOR

Green LED	Red LED	Function/status
OFF	ON	NO transmitter signal received
ON	OFF	**Transmitter signal received**
Flashing	OFF	Transmitter signals received but wrong code number.
Flashing alternately		Irrepairable fault

Changing from Analogue to Digital Servos
The receiver is pre-programmed at the factory to „Normal“ mode and is suitable for operation with standard analogue servos.
Proceed as described in the following to set a faster pulse output on channels 1-6, thus ensuring an even faster response time for digital servos.

To set digital mode:
1. Switch off receiver after „Pairing“.
2. Press and hold the Link/Mode button for about 2-3 seconds while switching on the receiver, the red LED flashes.
3. Release the Link/Mode button. The monitor LED lights green and red.
4. Switch off the receiver to store the settings.

Follow the same procedure to change over from digital to analogue mode. When pressing the button during changeover, the LED monitor flashes red and green to indicate anolgue mode. Upon release, the Red LED will illuminate.

Note:
The Digital Mode only works on channels 1-6! NOTE: Do not connect Analogue Servos when Digital Mode is selected. The high frequency can lead to destruction of the servos. Check each adjustment on your receiver! Take care that during this process athat no other FASST transmitters are switched on in the local vicinity.

General information on 2,4 GHz RC

The 2.4 GHz system behaves differently to the previous radio control systems which operated in the 27-40 MHz band.
- The propagation of 2.4 GHz signals is virtually linear. This means it is necessary to always keep visual contact with the model.
- Large obstacles between the transmitter and receiver can dampen or block signals.
- When close to the ground, damping of the transmission signal is greater than is the case with 27-40 MHz systems.

The range close to the ground can be reduced on foggy/misty days and/or when the ground is wet.
- The range can be drastically reduced when a model is close to the ground and an obstruction (person, vehicle, object, etc.) moves between the transmitter and receiver.

Failsafe / Hold-Mode Adjustment

It is possible to select between two alternative modes if there is no radio link between the transmitter and receiver.

1. NOR (Normal) or Hold mode .
The last intact pulses are buffered in the transmitter and sent to the servos in the case of fault. They are retained until further intact signals are received from the transmitter .

2. (F/S) Failsafe position.
The gas servo assumes a position (which is also stored in the receiver) preprogrammed via the HFM 12-FC module.

Turning on the function
- Press and hold the“F/S RANGE” button on the module for approximately 2 seconds when turning on the transmitter.
- To be able to see the set Mode, pay attention to the Module LED. The Hold function is active when the green LED is permanently ON, and F/S function is active when it flashes.
- Repeating the process returns it back to Hold Mode.
- To adjust the F/S) Position einzustellen, do the following :
Set the throttle stick to the required FAILSAFE Position.Press the „Easy Link“ button until the LED turns red to store the position.

NOTE:
To prevent the receiver from being paired to the „wrong“ transmitter, make sure there is no other FASST or RASST system in the immediate vicinity during the pairing or F/S setting procedure. Do not set the F/S throttle position so low that the motor cuts when in Failsafe.

IMPORTANT:
The R 607 FS and R 617 FS receivers features a failsafe function which is only active on channel 3 (throttle).

F/S recommended settings:
With power models: program the throttle to move to idle and make a slow turn in flight, with gliders: move the spoilers and flaps to their airbrake positions. With helicopters, one should think seriously whether and which F/S position should be programmed for the throttle. Setting the throttle to 80% appears sensible to hold the model in the hover. However, there is a danger that if the transmitter is accidentally turned off, that the model will start flying on its own. Setting it to 20% stops a „flyaway“ under interference conditions, however the helicopter will crash. Since 2.4 GHz operation is a relatively interference free system, the Hold mode for helicopters is the preferred alternative!

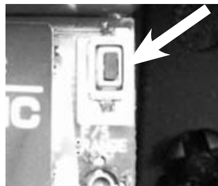
Range Test in Power-Down Mode

• Before flying a new model or using a new receiver, it is highly recommended to carry out a range test. The model should not be placed on the ground, but raised by approximately 1-1.5 m above the ground. Use a plastic or wooden table, crate or cardboard box etc for this purpose and nothing metallic such as a camping table. Similarly, there should be no conductive materials nearby (fences, cars etc.)

The HFM-12 C module has a special Power-Down-Mode for use when range testing.

RANGE TEST:

- Turn on the transmitter and wait until RF is radiated (LED is a continuous green for (Hold) or flashing (F/S)).
- To activate the Power-Down-Mode, press and hold the "F/S, Range"-Taste on the HFM 12-FC Module.
- As long as the button is depressed, the RF radiation of the RF section will be reduced in power for the range test.
- When this Mode is active, the red LED will flash on the Module.
- First start up the model without the drive motor.



Slowly move away from the model whilst slowly, but continuously, moving a flying control function.

- While moving away from the model, observe the control to check whether it operates intermittently or stops. If possible, enlist a helper to check the control operation of the model whilst range testing from a distance.

Also when moving away from the model, turn the transmitter a little to the left and right to simulate different aerial positions in relation to the model.

- In Power-Down-Mode, you should achieve a range of 30-50 metres (paces).
- If this initial range test is successful, repeat the same test but with the motor running (caution: secure model if necessary). The range achieved now should only be slightly less (approx. 20 %).
- The range should now be only slightly less (approximately 20%). If it is noticeably reduced, then the motor is likely to be interfering with the receiver. Remedy the situation or organise some help to check for the source of the interference.
- Switching back to Normal operation is made by „releasing" the F/S-Range button.

IMPORTANT:
Never press or touch the „F/S, -Range" button during flight!

NOTE:
Pay attention that the „F/S, Range button" is not touched when turning on the transmitter, this will alter the F/S Mode Status. To avoid this happening, wait until the RF radiates (green light „ON" or flashing and Red LED OFF).

Tipps zum Einbau und Antennenverlegung von 2,4 GHz FASST Empfängern

Over the years, every RC user has developed their own favoured ways of installing and using RC components. 2.4 GHz technology signals a new era which can offer enormous benefits.This means that there are a few differneces which need to be considered when installing and using the components in a 2.4 GHz system.

One of the most common mistakes is to follow the previous practice of wrapping the receiver in foam or insert it in a foam tube in order to protect it from vibration. This is no longer necessary with the 2.4 GHz FASST receivers as they no longer have a ceramic filter and are therefore immune to vibration.

This ‚well-meant' measure is actually counterproductive as the 2.4 GHz receivers feature high performance ICs which have a certain current consumption, thus resulting in intrinsic heat built-up. The foam padding around the receiver prevents the heat build-up from dissipating from the receiver.

We recommend mounting 2.4 GHz receivers with double-sided adhesive tape with a foam core (or Velcro strip). If possible, not over the entire area but on „feet" to enable air to circulate around the receiver. Installing receivers vertically will increase the air circulation.

The temperature range for remote control components is generally between -15 °C and +55 °C. This is the typical range that is specified by manufacturers of electronic components. This temperature range applies to virtually all electronic devices for everyday use.

This temperature range (–15...+55 °C) is true also for receivers and, of course, this has been the case for many years. Naturally, this is also true for the new generation of 2.4 GHz FASST receivers and other 2.4 GHz systems stipulate this temperature range also. The ICs from Wireless LAN technology, which are designed for domestic use, are used and, therefore, have the same specifications. The specified temperatures are, of course, only theoretical limits and the receivers can cope with considerably higher ambient working temperatures (approx. 70-75°C). However, the component manufacturers are unable to guarantee these higher operating temperatures due to their production tolerances.

We therefore recommend that you pay due care and attention and observe the following points:

- Der Einsatz von 2 LiPo-Zellen ohne Spannungsreduzierung wird nicht empfohlen.• Using 2 LiPo cells without any voltage regulation is not recommended.
- LiPo cells with a voltage converter generate heat and should not be placed in the same mounting recess as or too close to the receiver.
- To prevent the material and electronics from heating up excessively, do not leave models in the car on hot, sunny days .
- Ensure good ventilation or, even better, remove the model from inside the car and place it in the shade of the vehicle.
- The fuselage and RC components will readily heat up as the result of the sun shining through canopies that are transparent or painted in light colours. Remove the canopy to provide air circulation in the fuselage or cover with a light-coloured cloth.
- Cover dark models with a cloth or place in the shade.
- Never leave slim/black carbon fibre-reinforced/glass fibre-reinforced fuselages with an installed receiver in the car or in strong sunlight.
- Do not mount the receiver in the vicinity of heat sources, such as, motor and exhaust systems as the radiated heat can cause the receiver to heat up excessively.
- Insulate silencers running through the fuselage, e.g. with balsa cladding to avoid high temperatures being created within the fuselage.
- Take steps to ensure air circulates through the fuselage.
- If necessary, provide ventilation openings in the canopy or fuselage.

Additional information on other RC components

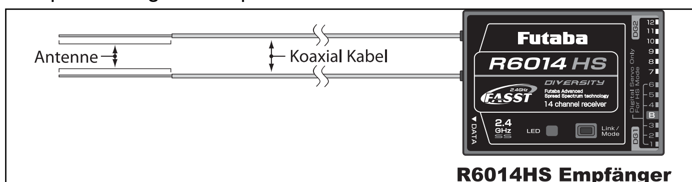
The above recommendations are beneficial not only for receivers, but also for other electronic components.

- Heat sinks in speed controllers that have already been subjected to thermal load do not dissipate heat as effectively and are more susceptible to overload in operation.
- The energy output of LiPo batteries deteriorates by approx. (10-12%) with increased temperatures above approx. 45°C, thus reducing the performance capability of your model.
- The power output of servos is also partially reduced at high temperatures - the higher the temperature of the motor winding, the poorer the efficiency. That means, at temperatures of around 55 C, the power output can be up to 20% less than when cold. This limit is quickly reached due to the high self-generated heat caused by the servo motor.

General information on 2.4 GHz RC systems

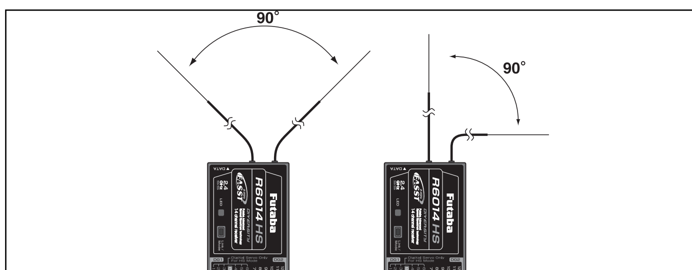
- In general, the range of the 2.4 GHz FASST system is greater than that found with 35 MHz systems. The range is approx. 2000 metres close to the ground and more than 3000 metres in the air. The weather conditions and obstacles that reduce range as described below, do not necessarily impair operation but rather simply affect the reserves.
- Larger obstacles between transmitters and receivers can dampen or block signals.
- When close to the ground, damping of the transmission signal is greater than is the case with 35 MHz systems. The range close to the ground can be reduced on foggy/ misty days and /or when the ground is wet.
- The range can be greatly reduced when a model is close to the ground and an obstruction (person, vehicle, object, etc.) moves between the transmitter and receiver.
- The propagation of 2.4 GHz signals is virtually linear. This means it is necessary to always keep visual contact with the model.
- The FASST receivers, R607, R617, R608, R6008 and R6014 are fitted with a Dual Antenna Diversity System with 2 aerials and input stages. This system constantly monitors the signal strength on both aerials and switches instantly and seamlessly to the one with the strongest signal strength.
- When the two aerials are aranged at an angle of 90° with respect to each other, the usual positional dependency found with only one aerial is greatly improved, thus considerably enhancing reception.

- The PRE-VISON software permanently scans the input signal and corrects any errors if required.
  Observe the following information on aerial installation to achieve optimum signal reception:



R6014HS Empfänger

- Both aerials should be installed fully extended.
- The angle of the aerials should be approximately 90°in relation to each other.



- Large models often have larger metal parts which could dampen RF reception. In such cases, position the aerial to the left and right.
- The aerials should not be installed parallel to, and at a minimum distance of 1.5 ... 2 cm from:
- Metal, carbon, cables, bowden cable, wire controls, carbon push rods, carbon rovings, etc.
- Current-carrying (live) controller or motor cables
- Spark plugs, spark plug heaters
- Locations subject to static charge such as toothed drive belts, turbine, etc.
- Lead aerial the shortest way out of fuselages with shielding materials (carbon, metal, etc.)
- Do not secure the ends of the aerials either on the inside or outside of electrically conductive materials (metal, carbon)
- This does not apply to the coaxial cable but only to the end area of the aerial.
- When installing the coaxial cable avoid tight radii and kinks.
- Protect receivers from the effects of moisture.

Notes on installing 2.4 GHz FASST receivers:

- Use a low-resistance NC or NiMH battery as the power supply.
- Clocked BEC systems for supplying power must be sufficiently sized in terms of specification. If the voltage drops below a value of 3.8 Volt when under load, the receiver must reset and restart, involving signal loss for approx. 2-3 seconds. To prevent this happening, the receiver should be fitted with RX capacitors which bridge temporary
  voltage fluctuations. (Rx capacitor 1800 µF No F 1621 or 22 000 µF No F1622)
- Thanks to their high intermediate frequency of 800 MHz, 2.4 GHz FASSTreceivers are relatively immune from electrosmog (such as metal-to metal interefrence pulses, RF radiation, static charge, etc.) as they only have a low amplitude at frequencies above 300-400 MHz. If using a device with a known potential of interference, it may be prudent to install an interference suppresion filter No F 1413 to shield the receiver from the interefrence source. Whether the use of such a filter is necessary will be found during range testing.

Corresponding precautions should be taken on the model to avoid strong static charge: Helicopter:

- Connect an earthing strap between the tail boom and chassis. If required, fit a „copper brush“ on toothed belt drives to remove static charge from the belt. If necessary, electrically connect the toohed belt pullies to the chassis.
- It is often necessary to connect the tail boom to the motor casing on electric helicopters.
- The use of carbon fibre-reinforced/glass fibre-reinforced blades as well as a carbon fibre-reinforced tail boom can generate considerable static charge particularly at high speeds and low air humidity. To avoid this happening, a conductive connection should be made from the tail rotor gerbox up to the main rotor shaft.

An electrical connection exists in main rotor shafts. Also the use of Anti-static sprays has proven effective.

Turbines:

To avoid static charge, connect an earthing strap to the turbine shield.

- High static charge (approx. 40,000 Volt) often builds up in fast jet models made from glass fibre-reinforced materials due to the high speed (especially in low humidity conditiions). Glass fibre-reinforced parts, larger than about 10 cm², should therefore be connected conductively to each other.
- Connections led outwards through the fuselage (tank connection, etc.) should also be connected conductively to each other to avoid static charge. Static charge over the tank hose can cause shut-off valves to operate .
- Tyres on the undercarriage can also generate static charge and should therefore be fitted with copper brushes.

Range test:

- Before starting up a new model or a new receiver or using a new receiver, it is recommended to carry out a range test. The model should not be placed directly on the ground but raised by approxiametly 1-1.5 m above the ground. Use a plastic or woo-

den table, crate or cardboard box for this purpose. On no account, use anything containing metal (camping table etc). Similarly, there should be no conductibe materials in the vicinity (fences, cars etc.) and your assistant should not be standing too close to the model.

- First start up the model without the drive motor. Slowly move away from the model while slowly but continuously controlling a rudder function.
- While moving away from the model, observe the control to check whether it fails or stops. If necessary, enlist the help of an assistant to check control operation from a distance. While moving away, also turn the transmitter to the left and right hand side to simulate different aerial to model orientations.
- A range of at least 50 m should be reached in Power Down mode (range test mode). A typical range result will be approx. 8-120 m, which represents a very good result.
  If the range is less than 40 m, do not fly the model and establish the cause of the loss of range!.
- If the initial range test is successful, repeat the same test with the motor running (caution: secure model if necessary). The range achieved now should only be slightly less (approx. 20%). If it is much lower, this indicates that the drive unit is interfering with the receiver.

Find a remedy to the problem, by making sure that all the above measures have been correctly carried out.

Declaration of Conformity

robbe Modellsport GmbH & Co. KG hereby declares that this device conforms to the fundamental requirements and other relevant regulations of the corresponding CE Directive. Under www.robbe.com, you will find the original Conformity Declaration by clicking on the Logo button „Conform“ shown together with the respective device description.

Telecommunication Requirements

R&TTE is the European Directive for Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the mutual recongition of its conformity. Inter alia, the R&TTE Directive defines the circulation and commissioning of radio equipment in the European Community.
A major change in the Directive is the abolition of the approval of individual radios. Prior to introducing a new radio system into the market, the manufacturer or importer must carry out a conformity evaluation of the equipment and subsequently register it with the relevant authorities. Electronic goods must not be disposed of in the household waste. Therefore, the device carries the symbol shown opposite.

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2,400...2,483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Empfänger				
Sender	Modul	R 606 FS	R6004 FF R 6106 HF R 6106 HFC R 607 FS R 617 FS R 6007 SP R6107 SP	R 608 FS R 6008 HS R 6108 SB R 6014 FS R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	-	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	-	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok
Graupner MC 17, 19, 22, 24 MX 9X2, 10X/10XS, X3810, MX-22	HFM 12MC, HFM 12MX, HFM 12FC	ok	ok	ok



This symbol means that, at the end of its useful life, electrical and electronic equipment should be disposed of separately from the household waste. Dispose of the equipment at your local municipal collection point or recycling centre. This requirement applies to member countries of the European Union as well as other European countries with a separate waste collection system.

SERVICE ADDRESSES

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

NOTES

CE 0682 ⓘ

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-55831 AEBA

Avantages du système RASST (Robbe Advanced Spread Spectrum Technologie):

2.4GHz RASST

• Absence de quartz • Absence de sélection de fréquence.
• Sécurité maximale face aux perturbations dues à des canaux identiques.
• Discrimination optimale des signaux parasites
• Bande plus large - plus de sécurité
• Saut de fréqeunce rapide
• Portée étendue > 2000 mètres

CONTINUOUS CHANNEL SHIFTING

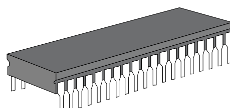
Toutes les 7/8 ms l‘émetteur et le récepteur sautent au même rythme de canal en canal. L‘occupation très brève du canal prévient l‘absence de conflit de signaux et de coupures,de plus, les interférences sont particulièrement bien jugulées.

DUAL ANTENNA DIVERSITY

Le système d‘antennes diversifiées (Diversity System) contrôle systématiquement le niveau du signal au niveau des deux entrées d’antenne et commute instantannément et sans transition sur le signal le plus fort.



Synchronisation simplifiée par touche intégrée EASY-Link.
Un côde sur plus de 130 millions de possibilités est émis simultanément et enregistré par le récepteur le reliant ainsi à cet émetteur. Quelque soit l‘émetteur se connectant sur la bande ISM,le récepteur n‘acceptera que les signaux de cet émetteur.

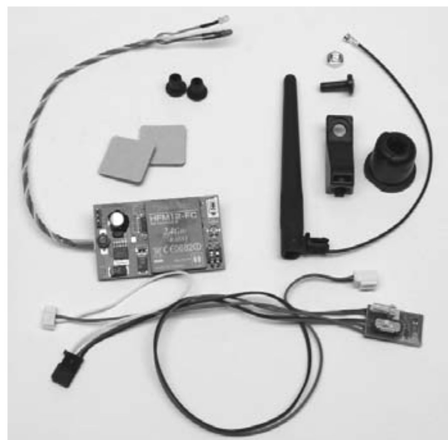


Circut intégré personnalisé (Customized IC Chip)
Ce sont des circuits intégrés personnalisés qui sont mises en œuvre dans la technologie FASST, ces ircuit intégrés ont été spécialement développées par Futaba pour les exigences spécifiques des la technologie RC. Ce n‘est qu‘ainsi qu‘il est possible d‘assurer un standard élevé de qualité et de sécurité anti-panne.



Les récepteurs à technologie FASST, balaient le signal d‘entrée en permanence, une technologie logicielle spéciale corrigeant automatiquement les défauts de transfert de données.

Module HF HFM12-FC 2,4 GHz RASST MPX No. F 1964



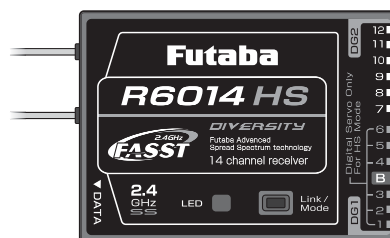
Module HF 12 voies RASST 2,4 GHz pour radios Multiplex Cockpit, MC 3030 et MC 4000. Le nombre de canaux est commutable par interrupteur pour le fonctionnement avec les récepteurs Futaba R6004FF, R 607FS, R617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS et R6014HS.

Caractéristiques techniques du module HF HFM 12-FC 2,4 GHz MPX

Fonctions:	max.12 Servos
Bande de fréquences :	2,4...2,4835 GHz
Alternativement :	2,4...2,454 GHz
Canaux dans la fréquence :	36/22
Tension d‘alimentation:	9,6...12 V (8NC/NiMH)
Consommation:	env. 180 mA
Puissance d‘émission env.	90 mW EIRP
Système de transmission :	FSK
Domaine de températures :	-15/+55°C
Bande passante:	2048 kHz

Système de modulation unidirectionnel FASST

Récepteur R 6014 HS 2,4 GHz FASST réf. F 1059



Petit récepteur FASST 7 voies avec système d‘antennes diversifié afin de réduire les „points morts“ (Dead points) et l‘influence de la position du modèle. Compatible avec les modules HF Futaba FASST TM-8, TM-10, module HFM 12-FC et module HFM-12FC MPX.

Caractéristiques techniques
Récepteur R 6014 HS 2,4G
Tension de service: 4,8-6 V(4-5 NC/NiMH)
Consommation : approx. 50 mA
Nombre de canaux: 14
Bande passante : 2048 kHz
Bande de fréquences : 2,4...2,4835 GHz
Alternativement : 2,4...2,454 GHz
Canaux dans la fréquence : 36/22
Système de transmission : FSK
Domaine de températures : -15/+55°C
Poids : 21 g
Encombrement : 52,5 x 37,5 x 16 mm
Longueur de l‘antenne : env. 13 cm
Système „Diversity“ à 2 antennes
Portée :
Sol-sol:
Portée supérieure à 2000 mètres (récepteur à 1,50 mètres du sol avec contact visuel)
und Sichtkontakt)
sol-air :
Plus de 3000 mètres de portée (avec contact visuel)

Notez bien :
Le récepteur R 6014HS est muni d‘un commutateur pour servos numériques et servos analogiques. Grâce à cette fonction, la sortie d’impulsions peut se produire encore plus rapidement sur les sorties 1 à 6 pour les servos numériques, avec un temps de réaction encore plus réduit.

Connexion du module HF

L'installaton de l'antenne peut se faire soit en lieu et place de la rotule de l'antenne d'origine ou à un autre endroit. L'installation du module peut facilement ête menée à bien avec un peu de dextérité.

Si vous n'osez pas effectuer vous-même la tansformation, vous pouvez la faire réaliser par le SAV robbe.



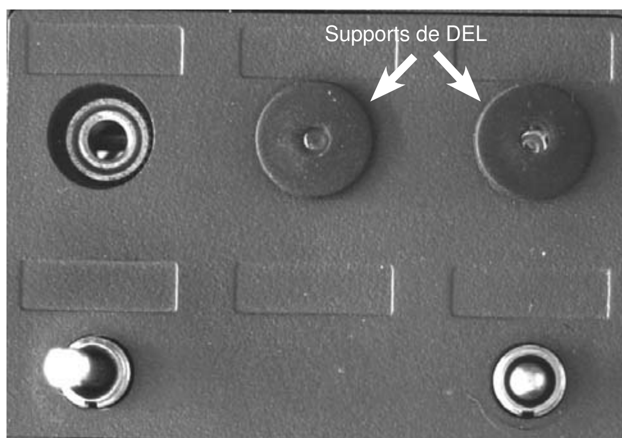


Notez bien :
Le câble de liaison RASST MPX pour les radios Multiplex MC 3030 et MC 4000 doit être monté comme le montre la photo (Le câble blanc doit être du côté du fond du boitier de l'émetteur). Toute inversion de polarité pourrait endommager l'émetteur ou le module!

Implantation de l'antenne dans un lieu choisi



L'antenne peut être implantée dans un lieu choisi de l'émetteur. Les DEL doivent être enfoncées dans leur supports à l'aide d'un petit tournevis.





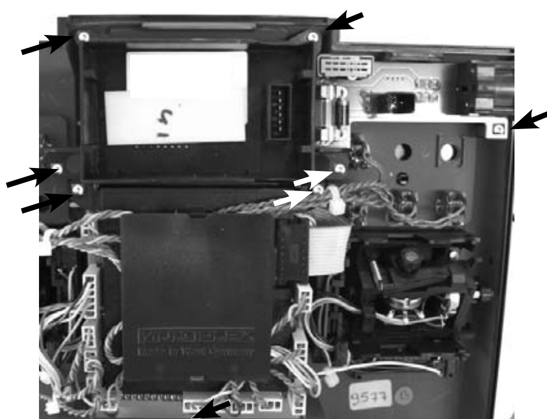
Fixer le module sur le suport à l'aide des pastilles autocollantes fournies. Brancher le cable d'antenne à la prise femelle d'antenne. Attention à ne pas endommager la prise!

Ensuite brancher le cable de connexion comme décrit précédemment.

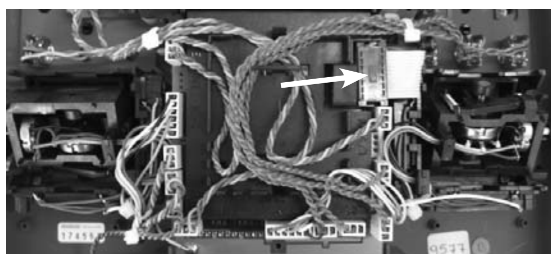
Installation de l‘antenne à l‘emplacement de la rotule.



Adaptateur à rotule No. F1963100 pour le montage de l‘antenne 2,4 GHz RASST à la place de l‘antenne à rotule 35 MHz , pour les radios MPX MC 3030 et MC 4000.



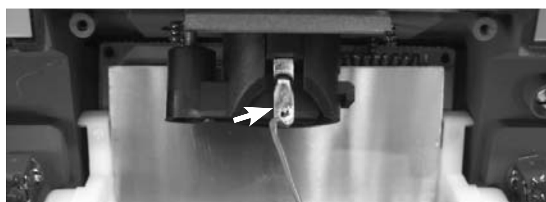
Retirer l‘arrière du boitier et les 8 vis de fixation du boitier de module d‘émission et de la platine.



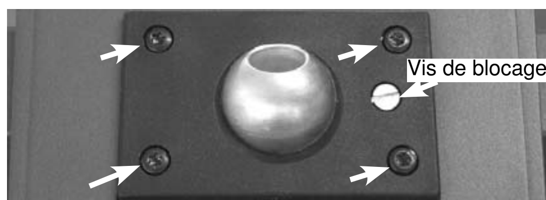
Retirer la prise latérale. Oter la protection du câble et le libérer de manière à pouvoir soulever avec précaution la platine.



Retirer la prise et la platine, noter le sens de la prise. Veiller à ne pas plier la prise. Veiller à la polarité au moment du remontage.



Soulever avec précaution le module émetteur; dessouder le câble d‘antenne puis l‘isoler.



Le support de rotule peut maintenant être libéré et retiré. La rotule peut être libérée en désserant la vis de blocage. L‘adapatteur de rotule 2,4Ghz peut être mis en place (voir schéma d‘installation).

Orientation de l'antenne d'émission



L'antenne d'émission orientable doit être amenée en position horizontale (voir photo) afin d'optimiser le rayonnment.
Ne jamais pointer l'antenne vers le modèle; le rayonnement est minimal dans le prolongement de l'antenne.

NOTEZ BIEN :
Ne pas toucher l'antenne pendant le vol, celà réduit sensiblement le rayonnement ou la portée.

Choix du domaine de fréquence



Le domaine de fréquence de la bande ISM 2,4 GHz peut différer suivant les pays, par ex. pour la France.Pour une utilsation en France, le domaine de fréquences est à modifier. Le récepteur doit alors être à nouveau „relié".

FRANCE (Frankreich)
(2407.424 - 2450.432 MHz)

GENERAL (Universell)
(2405.376MHz - 2477.056 MHz)

Reamarque importantte concernant le choix de la bande de fréquence en 2,4 GHz

Domaine d'application: pays de l'Union Européenne, Suisse, Norvège, Islande, Russie,
Dans la bande des 2,4 GHz, deux domaines de fréquences différents sont disponibles:

1. Réglage sur „General" 2405,375...2477,056 MHz.
Ce domaine de fréquences n'est pas généralisé pour toute l'Union Européenne, par ex. en France, c'est pourqoi il doit y avoir un sigle „CE!". En plus les constructeurs sont obligés de déclarer ces appareils aux autorités nationales compétentes. Dans cette bande de fréquence et à cause du manque d'harmonisation, des restrictions particulières peuvent exister concernant l'utilisation ou la puissance dans la bande des 2,4 GHz.

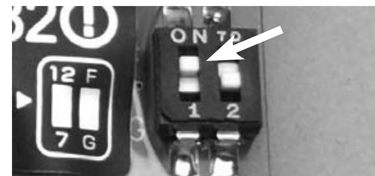
2. 2407,424...2450,432 MHz, réglage „France".
Ce domaine de fréquences est largement répandu dans l'Union européenne, sigle „CE". Dans ce cas aucune notification n'est nécessire et il n'y a pas de restriction nationale.

Recommandation:
Pour l'Autriche, la France, la Russie, l'Italie, l'Estonie, la Belgique et l'Espagne sélectionner le domaine de fréquences 2 (2400...2454 MHz) „réglage France" (voir instructions). En Roumanie et en Bulgarie une autorisation supplémentaire est nécessire, contacter votre administration. En Norvège l'utiliation est interdite dans un rayon de 20 Km autour du centre de recherches de Ny Aelesund.

Mise en oeuvre du module

- **Commuter l'émeteur en mode PPM (FM).**

Réglage des voies 7K - Multi
La comuttation du module de 12 à 7 canaux se fait grâce à un interrupteur situé sur la face avant du module. Après la commutation l'émetteur doit être mis hors tension puis à nouveau remis sous tension, pour que la commutation soit prise en compte.



Attention :
Dans le cas d'un récepteur 4-7 voies, commuter le module d'émission sur „7CH".

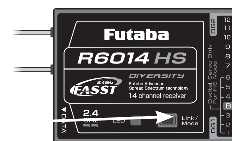
INDICATIONS DES DEL AU NIVEAU DU MODULE

DEL verte	DEL rouge	Fonction/état	F/S
MARCHE	**MARCHE**	Initialisation après mise sous tension.	**---**
clignote par intermittence		**Test de l'environnement HF**	**---**
MARCHE	**ARRET**	Rayonnment HF "émission" sans F/S	**ARRET**
MARCHE	**clignote**	Emission HF en mode "Power-Down" pour essai de portée	**ARRET**
clignote	ARRET	Rayonnement HF "émission" avec F/S	MARCHE
clignote	clignote	Rayonnement HF en mode "Power-Down"pour test de portée avec F/S	MARCHE

Synchronisation du récepteur

En appuyant sur la touche „EASY LINK" le numéro de code individuel de l'émetteur est automatiquement enregistré (130 Millions de Codes). Grâce à cette „liaison", le récepteur ne répondra plus qu'aux signaux de l'émetteur auquel il est rattaché.

- Approchez l'émetteur du récepteur (à env. 1 mètre)
- Mettre l'émetteur sous tension
- Mettre le récepteur sous tension.
- Appuyer pendant au moins une seconde sur la touche Easy Link (ID set) du récepteur puis la relacher, afin de „relier" le récepteur à l'émetteur.



• Si la LED du récepteur est verte, la synchronisation (laison) est validée. Cet asservissement puissant de l'émetteur vers le récepteur permet un rejet encore plus efficace des interférences qu'avec les systèmes classiques. Grâce à un filtre digital, seules les impulsions provenant de l'émetteur sont prises en compte. Cela permet de réduire très efficacement les interférences et influences d'autres émetteurs.
Plusieurs récepteurs peuvent être « reliés » au même module. Si la „liason" avec un autre module doit êtr effectuée, mettre sous tension puis appuyer une nouvelle fois sur la touche Taste EASY LINK.

La procédure de synchronisation est valable pour tous les récepteurs FASST!

RÉCEPTEUR - INDICATION DE L'ÉTAT DES DEL

DEL verte	DEL rouge	Fonction/état
ARRET	MARCHE	Le signal d'émission n'est PAS reçu
MARCHE	ARRET	**Le signal d'émission est reçu**
clignote	ARRET	Les signaux de l'émetteur sont reçus, mais le numéro de code est erroné.
clignote par intermittence		Panne non réparable

Commutation de servos analogiques vers servos numériques
Le récepteur est préprogrammé d'usine en mode « Normal »et est ainsi progammé pour des servos analogiques simples. Pour obtenir sur les canaux 1 à 6 une sortie plus rapide des impulsions, et un temps de réaction plus court avec des servos digitaux, procéder comme suit:

Passer en mode numérique :
1. Mettre le récepteur hors circuit après la « liaison ».
2. Pendant la mise sous tension du récepteur, maintenir la touche Link/ Mode enfoncée env. 2 à 3 secondes, la diode rouge clignote pendant ce temps.
3. Relâcher la touche Link/Mode. La diode de monitorage s'allume en rouge et vert.
4. Mettre le récepteur hors circuit pour que les valeurs puissent être prises en compte.
La commutation de mode digital en mode analogique s'effcetue sur le même principe. La DEL indique le mode analogique par clignotement des DEL rouge et verte pendant la commutation par pression sur la touche. Après relachememnt de la touche, la DEL rouge est allumée.

Notez bien :
Der Digital Mode besteht nur auf den Kanälen 1-6! Achtung: Bei ausgewähltem Digital Modus keine Analog Servos anschließen. Die hohe Taktfrequenz kann zur Zerstörung des Servos führen. Überprüfen Sie jede neue Einstellung an Ihrem Empfänger! Achten Sie darauf, daß während des Vorgangs in der Umgebung keine FASST Sender eingeschaltet sind.

Informations générales concernant les ensembles RC en 2,4 GHz

Das 2,4 GHz System verhält sich anders als bisherige Fernsteuersysteme im 27-40 MHz-Bereich.
- Die Ausbreitung der 2,4 GHz Signale erfolgt geradlinig, deswegen ist es erforderlich immer Sichtkontakt zum Modell zu besitzen.
- Größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger können das Signal stark dämpfen oder blockieren.
- In Bodennähe ist die Dämpfung des Sendesignals höher als bei 27-40 MHz Anlagen.
- An nebligen Tagen und/oder bei nassem Boden kann die Reichweite in Bodennähe reduziert sein.
- Befindet sich ein Modell in Bodennähe und gelangt ein Hinderniss (Person, Fahrzeug, Objekt etc.) zwischen Sender und Empfänger so kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.

Failsafe / Hold-Mode Umstellung

1. ‚NOR'- (Normal), ou retour à la dernière instruction cortrecte (Hold Mode).
   Dans le récepteur sont sauvegardées temporairement les dernières impulsions correctes et, en cas de dérangement, transmises aux servos. Elles sont préservées jusqu'à ce que des signaux corrects soient à nouveau transmis par l'émetteur.

2. Position de sécurité intégrée (Failsafe (F/S)).
   Dans ce cas, le servo des gaz fonctionnee sur une position préprogrammée à l'aide du module HFM 12 FC, cette position est également sauvegardée dans le récepteur.

Mise en oeuvre de la fonction
- A la mise sous tension de l'émetteur maintenir la touche „F/S RANGE" située sur le module, enfoncée pendant env. 2 secondes.
- Pour reconnaitre le mode en cativité, observer la LED du module. Si elle reste verte, alors la fonction (Hold)est activée, si elle clignote rapidement la fonction (F/S) est activée.
- Une répétition du processus rebascule vers le mode Hold.
- Pour activer la position (F/S) procéder comme suit:

NOTEZ BIEN :
Pendant la synchronisation acun autre système FASST ou RASST ne doit être en fonction à proximité, afin d'éviter que le récepteur ne se synchronise avec le mauvais émetteur. Ne pas trop réduire la valeur F/S des gaz, pour ne pas faire caler le moteur.

IMPORTANT :
La fonction Failsafe sur les récepteurs R 607 et R 617 FS sont affectés au canal 3 (commande de gaz).

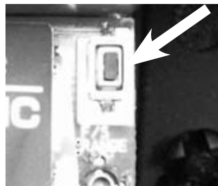
Conseil concernant le F/S:
Pour les avions à moteur: moteur au ralenti et réglage en virage, pour les planeurs volets de courbure ou d'aterrissage ou aérofreins sortis. Pour un hélicoptère bien réfléchir quelle position F/S des gaz doit être programmée. Une programmation à 80% de gaz semble raisonnable pour garder l'hélico en stationnaire Il subsiste cependant le risque de voir décoller tout seul un hélico électrique en cas de mise hors tension de l'émetteur avant le récepteur. Une programmation à 20% empêche un „envol accdentel" en cas d'interférence mais pourra provoquer un crash. En partant du principe que lz 2,4 GHz est peu sensible aux interférences le Hold-Mode semble être la meilleure alternative en mode hélico.

Essai de portée (Mode Power-Down)

Il est recommandé avant la mise en oeuvre d'un nouveau modèle ou d'un nouveau récepteur, d'effectuer dans tous les cas un essai de portée. Le modèle ne doit alors pas être posé au sol mais doit se trouver à 1-1,5 m au-dessus du sol.Utiliser une table en bois ou en résine, ou encore une caisse ou un carton etc. mais en aucun cas un objet métallique (table de camping).De même aucun matériau conducteur ne doit se trouver à proximité (grillages etc)
Le module HFM 12-FC dispose du mode Power-Down pour les essais de portée.

ESSAI DE PORTÉE :

- Mettre l'émetteur sous et attendre le rayonnement HF (La DEL verte brille (Hold) ou clignote (F/S)).
- Pour activer le mode Power-Down, appuye et maintenir la touchee "F/S, Range" du module HFM 12-FC.
- Tant que la touche est maintenue enfoncée, la performance de la partie HF est réduite pour permettre l'essai de portée.
- Quand ce mode est activé, la DEL rouge du module clgnote. Le test peut maintenant être effectué.



- Commencer par mettre le modèle sous tension sans moteur de propulsion.
- Éloignez-vous lentement du modèle en actionnant une gouverne lentement mais de façon continue.
- Pendant que l'on s'éloigne du modèle, observer les gouvernes, si elles fonctionnent par intermittence ou restent à l'arrêt. Si nécessaire se faire assister par un aide qui pourra observer le fonctionnement des gouvernes de près.
- Pendant que l'on s'éloigne, tourner l'émetteur vers la gauche et la droite, afin de simuler des positions différentes de l'antenne par rapport au modèle.•
- En mode Power-Down, une distance de 30-50 mètres (ou pas) devrait pouvoir être atteinte;
- Si ce premier test de portée est concluant, effectuer le même test, moteur en marche (fixer le modèle).
- La portée ne doit être maintenant que faiblement diminuée (env. 20%). Si elle devait être nettement diminuée cela signifie que la propulsion perturbe le récepteur. Vérifier ensuite que vous avez bien observé toutes les règles décrites ci-dessous.
- Le retour en mode normal se fait per relachement de la touche F/S-Range.

MISE EN GARDE:
Ne jamais manipuler la touche „F/S Range" en vol!

NOTEZ BIEN :
Veiller à ce que la touche „F/S Range" ne soit pas enfoncée ou maintenue avant la mise sous tension de l'émetteur; cela modifierait le statut F/S- Hold Mode. Pour prévenir cela, attendre le rayonnement HF de l'émetteur après sa mise sous tension (La DEL verte brille ou clignote et la DEL rouge est éteinte).

Conseils d'installation et disposition des antennes pour les récepteurs 2,4 GHZ

Au cours de ses années de pratique, chaque utilisateur a acquis sa propre expérience dans l'installation et la mise en oeuvre des ensembles RC. Une ère nouvelle s'ouvre avec la technologie du 2,4 GHz,amènant d'énormes avantages.Toutefois, il faut prendre en compte un cetain nomre de différences avec un système en 2,4 GHz et installer et utiliser les éléments de l'ensemble RC en conéquence.

Une des erreurs les plus fréquentes consiste à procéder comme auparavant, en enveloppant le récepteur dans de la mousse ou dans un tube de caoutchouc-mousse pour le protéger des vibrations. Cette mesure n'est pas indispensable avec les récepteurs 2,4 GHz FASST car ils ne sont plus équipés de filtres céramiques et donc parfaitement insensibles aux vibrations.

Cette „bonne intention" est même contraproductive dans la mesure où les récepteurs 2,4 GHz sont munis de circuits intégrés très puissants qui consomment plus de courant (comme un ordinateur portable) et développent donc sensiblement plus de chaleur. L'isolation du récepteur avec de la mousse empêcherait son refroidissement.

Nous préconisons de fixer le récepteur 2,4 GHz avec de la mousse adhésive double-face (ou du velcro). Si possible ne pas coller sur toute la surface mais seulements avec des „plots" afin de permettre la circulation de l'air autour du récepteur. Un montage vertical favorise la circulation d'air.

La plage de fonctionnnement des composants du récepteurs va de -15°C à +55°C. C'est le domaine de température type donné par les fabricants de composants électroniques; Ce domaine de températures est valable pour pratiquement tous les appareils électroniques utilisés au quotidien.

Cette fourchette (–15 à +55°C) s'applique également aux récepteurs et cela depuis de nombreuses années. Naturellement aussi pour la nouvelle génération des récepteurs 2,4 GHz FASST. Pour les autres systèmes en 2,4 GHz un tel domaine de tempétraure est valable e

Aussi nous vous recommandons, par prudence, de suivre les consignes suivantes:

- L'utilisation de deux éléments Lipo sans réduction de tension est déconseillée.
- Les éléments LiPo avec convertisseur de tension rayonnent également de la chaleur et ne doivent pas être installés dans le même compartiment que le récepteur ni à proximité.
- Afin d'éviter un échauffement trop important du matériel et de l'électronique, ne pas laisser le modèle dans une voiture en plein soleil.
- Assurer la ventilation du modèle, ou encore mieux, le sortir de la voiture et le poser à l'ombre du véhicule.
- Au soleil, une verière transparente ou peinte avec une couleur claire provoque un échauffement important du fuselage et de l'ensemble de réception. Retirer la verrière du fuselage pour assurer ainsi une circulation d'air dans le fuselage ou recouvrir avec un textile clair.
- Recouvrir les modèles sombres avec un textile ou les placer à l'ombre.
- En aucun cas ne laisser des fusalages longs et sombres en résine fibre de verre ou fibre de carbone dans la voiture ou directement au solel.
- Ne pas placer le récepteur à proximité du moteur ou du pot d'échappement, la chaleur irradiée risque de surchauffer le récepteur.
- Un résonnateur intégré devra être thermiquement isolé, par ex. par un coffrage balsa, afin d'éviter la surchauffe à l'intérieur du fudelage.
- Essayez de permettre une circulation d'air à l'intérieur du fuselage.
- Si nécessaire, prévoir des ouies d'aération dans la verrière ou dans le fuselage.

Consigne complémentaires concernant d'autres composants de l'ensemble de réception

Lorsque les recommandation ci-dessus sont respectées, non seulement le récepteur en bénéficie mais également les autres composants électroniques.

- Les radiateurs „recuits" des régulateurs ne dissipent pas très bien la chaleur et risquent d'être en surchauffe pour les utilisations ultérieures.
- À partir de 45°C approximativement, les accus LiPo fournissent mois d'énergie (approx. 10 à 12%) ce qui provoque une perte de puissance de votre modèle.
- Les servos également perdent une partie de leur puissance, proportionnellement à l'élévation de la température du moteur. Cela signifie une perte de puissance pour le servo de 20% à partir de 55°C, en comparaison à une température normale. Ce seuil est rapidement atteint en raison de l'élévation de température propre au moteur de servo lui-même.

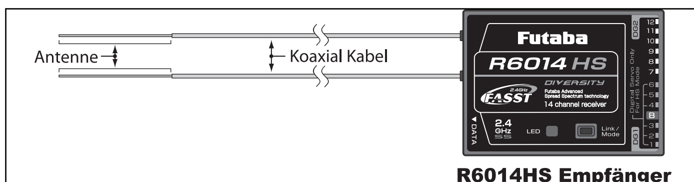
Généralités concernant les ensembles RC 2,4 GHz

- La portée moyenne des systèmes 2,4 GHz FASST est supérieure à celle des ensembles en 35 MHz. Elle est de 2000 mètres à proximité du sol et de plus de 3000 mètre en l'air. Les réductions de portée, décrites plus loin, dépendant de la météo et des obstacles ne perturbent pas la fonction mais réduisent seulement la marge de sécurité.
- Des obstacles importants entre émetteur et récepteur peuvent affaiblir considérablement le signal ou le bloquer.

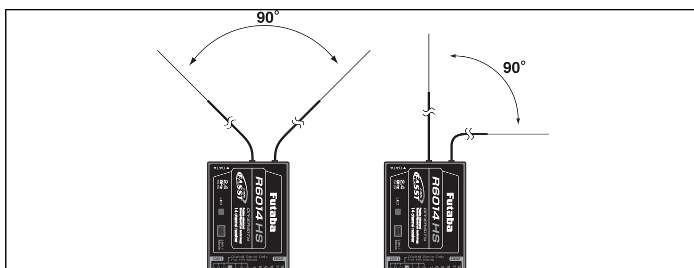
A proximité du sol, l'atténation du signal d'émission est plus importante qu'avec les émetteurs en 35 MHz. Les jours de brouillard et/ou avec un sol humide,la portée à proximité du sol peut être réduite.

- Si le modèle est à proximité du sol et qu'un obstacle s'intercale (personne, véhicule, objet, etc.) entre émetteur et récepteur, la portée peut être considérablement diminuée.
- La propagation des signaux en 2,4 GHz se fait de manière pratiquement rectiligne, aussi est-il est essentiel de maintenir toujours le contact visuel avec le modèle.
- Les récepteurs FASST R607, R617, R608, R6008, R6108 et R6014 sont munis d'un système Diversity à deux antennes et étages d'entrée appropriés, ce système contrôle systématiquement le niveau du signal des deux entrées d'antenne et commute instantannément et sans transition sur le signal le plus fort.
- Lorsque les deux antennes sont agencées avec un angle de 90° l'une par rapport à l'autre, on améliore nettement la dépendance habituelle du positionnement en présence d'une seule antenne ce qui accroît sensiblement la sécurité de réception.
- Le logiciel PRE-VISON scanne en permanence le signal d'entrée et effectue, si nécessaire, une correction d'erreur.

Pour une performance optimale de la réception, observez les consignes suivantes concernant la disposition de l'antenne :



- Les deux antennes doivent être tendues à plat.



Les deux antennes doivent faire un angle d'environ 90°.

- Les grands modèles comportent souvent des grandes pièces métalliques qui risquent d'atténuer la réception HF; dans ce cas, diposer les antennes à gauche et à droite des éléments métalliques.
- Ne pas tendre les antennes parallèlement et avec un écart d'au moins 1,5 à 2 cm par rapport à :
- des éléments métalliques, du carbone, des cordons, des bowden (gaines de commande souples), des cables de commande, des tiges de commandes en carbone, des clés d'aile en carbone, etc.
- des cordons d'alimentation des moteurs ou des régulateurs.
- des bougies et cables de bougies.
- d'éléments suceptibles de produire de l'électricié statique comme les courroies crantées,les turbines etc.
- Amener l'antenne le plus rapidement possible hors des fuselages composés de matériaux blindants (carbone, métal, etc.).
- Ne fixez jamais les extrémités d'antenne à l'intérieur ou à l'extérieur à des matériaux conducteurs (métal, carbone).
- Cette règle ne s'applique pas aux câbles coaxiaux mais uniquement aux extrémités des antennes.
- Éviter un rayon de courbure trop faible pour le câble coaxial ainsi que les plis dans le câble.
- Protéger les récepteurs de l'humidité.

Consignes d'installation des récepteurs 2,4 GHz FASST :

- Alimentation si possible à l'aide d'un accu Cd-Ni ou NiMH à faible résistance interne.
- Les systèmes d'alimentation BEC doivent être suffisants pour assurer une tension d'alimentation du récepteur d'au moins 3,8 Volt; si la tension devait passer sous ce seuil, celà entrainenrait un „Reset" et un nouveau démarrage du récepteur avec pour conséquence une perte de signal peandant 2-3 secondes. Pour l'éviter, il faut installer des condensateurs RX au niveau du récepteur, ceux-ci sont en mesure d'éviter les ruptures brèves de tension. (Condensateur-RX 1800µF No. F 1621 oder 22.000µF No. F1622).
- Les récepteurs FASST 2,4 GHz présentent, grâce une fréquence intermédiaire élevée de 800 MHz, une protection relative par rapport aux interferences (telles que craquements, rayonnement HF, électricité statique, etc.) car il ne dispose plus que d'une faible amplitude avec une fréquence de 300 à 400 MHz. En cas d'utilisation d'accessoires électroniques connus pour être générateurs d'interférences il est vivement conseillé d'intercaler un filtre antiparsites N° F 143 afin de préserver le récepteur de ces interférences. C'est le test de portée qui indique la nécessité d'un tel filtre.

Afin d'éviter les fortes charges d'électricité statique, il est indispensable d'appliquer des mesures spécifiques pour les hélicoptères:

- Relier le tube de rotor de queue et le châssis par une mise à la masse. Dans le cas d'une transmission par courroie crantée,si nécessaire adapter une „balai en cuivre" pour éviter la charge statique de la courroie. Eventiuellemnt relier également les roulements des courroies avec un conducteur au chassis.
- Sur les hélicoptères électriques il est souvent nécessaire de relier le tube de rotor de queue au carter du moteur.
- En présence de pales en résine renforcée fibre de verre ou carbone ou d'un tube de rotor de queue en plastique renforcé fibre de verre, il se peut, qu'avec des régimes élevés et une faible humidité relative de l'air, que des charges statiques importantes s'accumulent dans le modèle.
  l'arbre de rotor principal, une liaison conduisant l'électricité. L'utisation d'un antistatique (par ex. de marque Kontakt Chemie) a fait ses preuves.

Turbines :

- Raccorder la tôle de blindage à la turbine avec une bande de mise à la masse pour éviter la charge statique.
- Sur les jets rapides en plastique renforcé fibre de verre, souvent

la grande vitesse (surtout quand l'air est sec) provoque une charge statique très élevée (env. 40.000 volts). Tous les éléments en plastique renforcé fibre de verre supérieurs à 10 cm², doivent être reliés par un conducteur.

- Les raccords dirigés vers l'extérieur du fuselage (durites provenant du réservoir etc.) doivent également être reliés par des conducteurs électriques pour éviter les charges d'électricité statique. Les charges statiques peuvent entainner, via le flexible du réservoir, le fonstionnement inopiné des vannes de coupure.
- Les pneus des roues du train d'atterrissage peuvent également entrainer un charge électrostatique et doivent donc être munis de balais en cuivre.

Essai de portée :

- Avant la mise en service, il est recommandé de toujours effectuer un essai de portée avec un modèle ou un ensemble de réception neuf. Le modèle ne devra pas être posé au sol, mais maintenu à une hauteur de 1 mètre à 1,5 mètres.Une table en plastique,en bois, une caisse, ou un carton peut être utilisé, mais en aucun cas une table ne métal (table de camping). De même, aucun matériau conducteur ne doit se trouver à proximité du modèle (grillages, voitures, etc.), ni l'aide se trouver trop proche du modèle.
- Commencer par mettre le modèle sous tension sans moteur de propulsion. Éloignez-vous lentement du modèle en actionnant une fonction de gouverne lentement mais continuellement.
- Pendant que l'on s'éloigne du modèle, observer les gouvernes, si elles fonctionnent par intermittence ou restent à l'arrêt. Si nécessaire se faire assister par un aide qui pourra observer le fonctionnement des gouvernes de près. Tout en s'éloignant tourner l'émetteur vers la gauche et la droite afin de simuler des positions différentes entre le modèle et l'émetteur.
- En mode Power Down (mode essai de portée), la portée doit être au minimum de 50 m.La plupart du temps une portée de 80-120 m porra être atteinte, ce qui est un très bon résultat. Si cette valeur devait descendre sous les 40 m, .

ne décoller en aucun cas, mais trouver d'abord l'origine de cette faible portée.

- Si ce premier test de portée est concluant, effectuer le même test, moteur en marche (attention à bien fixer le modèle). La portée ne doit être que faiblement diminuée (env. 20%). Si elle devait être sensiblement diminuée, cela signifie que l'ensemble de propulsion perturbe le récepteur.

Donner vous toutes les chances en vous assurant d'avoir bien observé toutes les mesures décrites ci-dessus.

Déclaration de conformité

Par la présente, la société robbe Modellsport GmbH & Co. KG déclare que cet appareil est conforme avec les exigences fondamentales et les autres prescriptions de la directive CE correspondante. Vous trouverez l'original de la déclaration de conformité sur Internet à l'adresse wwww.robbe.com, à la description de l'appareil en question en cliquant sur le bouton portant le logo « Conform ».

Directives des télécommunications

La directive R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) est la nouvelle directive européenne pour les installations radio et émetteurs de télécommunication et la reconnaissance mutuelle de leur conformité. Entre autres, la mise en circulaton et la mise en service d'installations radio dans la communaué européenne sont déterminés par la directive R§TTE.

Une modification essentielle consiste en la suppression de l'autorisation. Le fabricant ou l'importateur doit soumttre les installations radio à une procédure d'évaluation de conformité avant leur mise en circulatin et le notifier (déclarer) ensuite aux autorités compétentes. Les appareils électroniques ne doivent pas être simplement jetés dans une poubelle. C'est pourquoi l'apareil est doté du symbole ci-contre.

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2,400...2,483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)", veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Empfänger				
Sender	Modul	R 606 FS	R6004 FF R 6106 HF R 6106 HFC R 607 FS R 617 FS R 6007 SP R6107 SP	R 608 FS R 6008 HS R 6108 SB R 6014 FS R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	-	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	-	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok
Graupner MC 17, 19, 22, 24 MX 9X2, 10X/10XS, X3810, MX-22	HFM 12MC, HFM 12MX, HFM 12FC	ok	ok	ok



Ce symbole signifie que les appareils électriques et électroniques irréparables ou en fin de cycle d'exploitation doivent être mis au rebut non pas avec les ordures ménagères mais dans les déchetteries spécialisées. Portez l'appareil dans les collecteurs communaux appropriés ou dans un centre de recyclage spécialisé.Cette remarque s'applique aux pays de la Communauté européenne et aux autres pays européens pourvus d'un système de collecte spécifique.

ADRESSES SAV

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

Notes

CE 0682 ⓘ

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-55831 AEBA

Vantaggi del sistema FASST (Tecnologia Robbe Advanced Spread Spectrum):

2.4GHz RASST

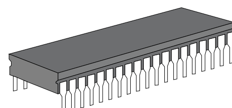
• nessun quarzo • nessuna selezione del canale di frequenza
• massima sicurezza contro interferenze
• massima soppressione dei disturbi
• grande ampiezza di banda - maggiore sicurezza
• rapido cambio di frequenza
• ampia portata > 2000 metri



Tecnologia di connessione Easy Link
Per l‘identificazione del segnale viene inviato alla ricevente (e in essa memorizzato) anche un codice con oltre 130 milioni di combinazioni. La ricevente accetterà solo i segnali ricevuti da quella determinata trasmittente, indipendentemente da tutte le altre che accederanno alla banda ISM.



Ogni 7/8 ms la trasmittente e la ricevente cambiano canale di trasmissione in maniera sincrona. Il brevissimo tempo di occupazione di un canale evita quindi efficacemente possibili interruzioni o interferenze nella trasmissione.



Customized Chip IC
La tecnologia FASST sfrutta speciali Chip IC appositamente sviluppati da Futaba per applicazioni modellistiche. Solamente in questo modo è possibile garantire i più alti livelli di qualità e sicurezza.

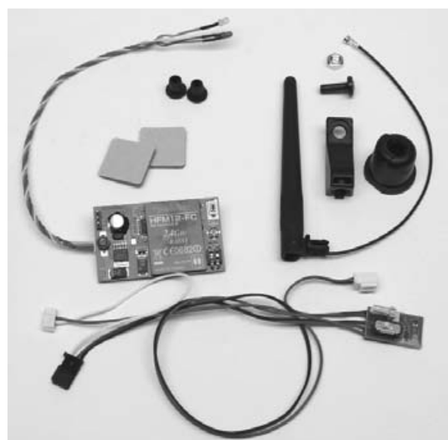


Il sistema diversity a 2 antenne verifica continuamente l‘intensità del segnale in ingresso su entrambe le antenne e commuta immediatamente e senza interruzioni la ricezione su quella con intensità maggiore.



Le riceventi FASST eseguono in continuo la scansione del segnale in ingresso: la speciale tecnologia del software integrato corregge automaticamente eventuali errori di trasmissione.

Modulo HF HFM12-FC 2,4 GHz RASST MPX N. F 1964

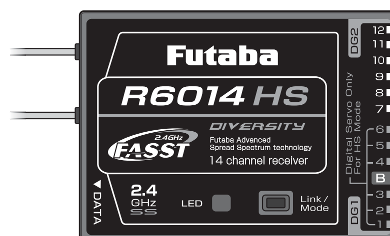


Il Modulo HF a 12 canali RASST 2,4 GHz per impianti Multiplex Cockpit, MC 303 e MC 4000. Il numero di canali è commutabile tramite interruttore per l‘azionamento delle riceventi Futaba R6004FF, R 607FS, R617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS e R6014HS.

Dati tecnici Modulo HF HFM 12-FC 2,4 GHz MPX

Funzioni: max 12 servi	
Banda di frequenza:	2,4...2,4835 GHz
In alternativa:	2,4...2,454 GHz
Canali di frequenza:	36/22
Alimentazione:	9,6...12 V(8NC/NiMH)
Assorbimento di corrente:	ca. 180 mA
Potenza di trasmissione ca.	90 mW EIRP
Sistema di trasferimento: FSK	
Ambito di temperatura:	-15/+55°C
Intervallo tra i canali:	2048 kHz
Sistema di modulazione FASST unidirezionale	

Ricevente R 6014 HS 2,4 GHz FASST N. F 1059



Piccola e leggera ricevente 2,4 GHz FASST a 14 canali con sistema antenna di tipo Diversity. Tale soluzione consente di ridurre notevolmente i cosiddetti “Dead Points” (punti morti), nonché la dipendenza dal posizionamento all’interno del modello. Compatibile con i moduli HF Futaba 2,4 GHz FASST TM-8, TM-10, TM-14, Modulo HFM12-MX, Modulo HFM 12-FC e Modulo HFM-12FC MPX.

Dati tecnici
Ricevente R 6014 HS 2,4G

Tensione di esercizio:	4,8-6 V(4-5 NC/NiMH)
Assorbimento di corrente:	ca. 50 mA
Schema di canali:	14
Intervallo tra i canali:	2048 kHz
Banda di frequenza:	2,4...2,4835 GHz
In alternativa:	2,4...2,454 GHz
Canali di frequenza:	36/22
Sistema di trasferimento:	FSK
Ambito di temperatura:	-15/+55°C
Peso:	21 g
Dimensioni:	52,5 x 37,5 x 16 mm
Lunghezza dell‘antenna:	ca. 13 cm

Sistema Diversity a 2 antenne
Portata del sistema* :
Suolo - Suolo
Oltre 2000 metri di portata (a 1,5 metri di altezza della ricevente senza ostacoli nel raggio visivo)
suolo - aria
oltre 3000 metri di portata (senza ostacoli nel raggio visivo)

Attenzione:
La ricevente R 6014HS possiede un commutatore per servi digitale e analogici. L‘uscita del impulso per servi digitali alle uscite 1-6 può essere eseguita ancora più velocemente, il che porta ad un tempo di reazione ancora più corto.

Collegamento del modulo HF

La posizione di montaggio dell'antenna può essere stabilita tra la normale testa a sfera dell'antenna e un lato dello slot frontale. Il montaggio del modulo è facilitato da una certa abilità manuale.
Se non vi fidate ad effettuare la trasformazione, questa può essere effettuata anche da parte del Service di robbe.





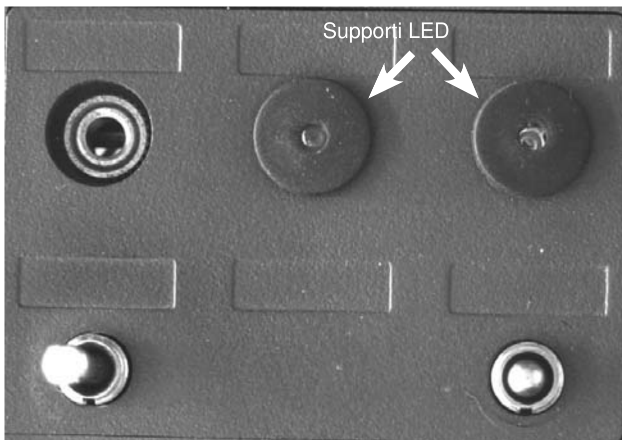
Attenzione:

Il cavo di collegamento RASST-MPX per apparecchi Multiplex MC 3030 e MC 4000, dev'essere montato come da foto (il cavo bianco va allacciato al primo connettore, partendo dal basso, ovviamente della trasmittente).Il modulo potrebbe infatti subire dei danni in caso fosse invertita la polarità dei connettori della trasmittente.

Montaggio dell'antenna sullo slot frontale



Inserire l'antenna in uno slot libero della trasmittente. Inserire i LED nei supporti per LED utilizzando un piccolo cacciavite.





Incollare il modulo alla piastra del modulo con uno degli adesivi forniti. Inserire il cavo dell'antenna nella presa dell'antenna. Fare attenzione che l'innesto non venga danneggiato!

Successivamente collegare il cavo come descritto in precedenza.

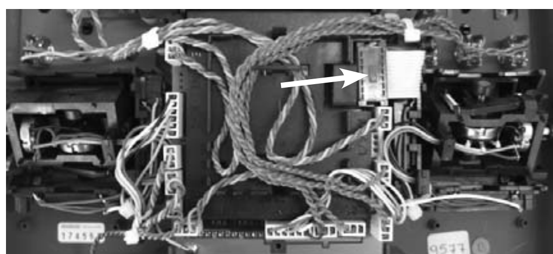
Montaggio dell'antenna sul giunto sferico



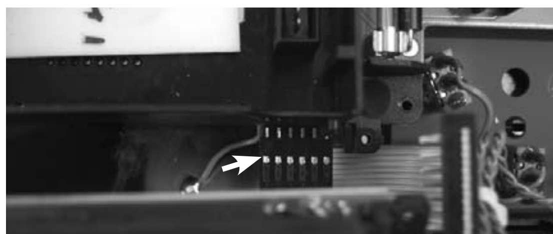
Adattatore a sfera N. F1963100 per montare l'antenna da 2,4 GHz RASST al posto di quella da 35 MHz con sfera, adatto agli apparecchi MPX MC 3030 e MC 4000.



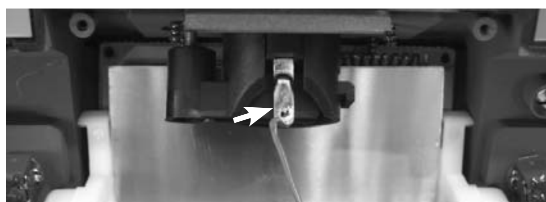
Aprire il pannello posteriore, dopodichè svitare le 8 viti che fissano il vano per il modulo di trasmissione e la piastrina.



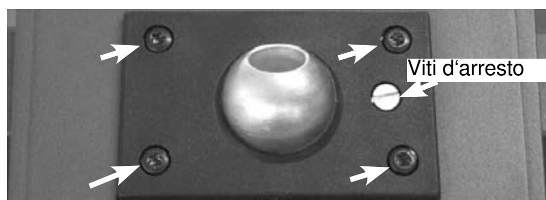
Estrarre gli innesti laterali. Aprire la copertura del cavo e scoprire il cavo in modo che la piastrina possa essere sollevata delicatamente.



Estrarre l'innesto sotto la piastrina e segnare la direzione del connettore. In seguito, badare che il connettore non sia deformato. Riaprendo, fare attenzione alla polarità.



Sollevare con cautela il vano del modulo di trasmissione. Dissaldare e quindi isolare il cavo dell'antenna.



Adesso il supporto della testa rotante può essere allentato e sollevato. Si può prelevare la testa rotante, allentando la vite d'arresto. Successivamente sarà possibile inserire l'adattatore a sfera da 2,4 GHz (come da illustrazione).

Equipaggiamento dell'antenna della trasmittente

L'antenna mobile della trasmittente deve essere portata in posizione orizzontale (vedi foto)per ottenere la maggiore irradiazione possibile.
Non puntare mai l'antenna verso il modello, nel prolungamento della punta dell'antenna l'irradiazione è minima!



ATTENZIONE:
Non afferrare l'antenna durante il volo: ciò riduce drasticamente l'irradiazione e la portata.

Scelta dell'ambito di frequenza



L'ambito di frequenza della banda 2,4 GHz ISM in alcuni Paesi, come ad esempio la Francia, è diverso. Per un impiego in Francia l'ambito di frequenza deve essere modificato. La ricevente deve essere nuovamente „interfacciata".

FRANCE (Frankreich)
(2407.424 - 2450.432 MHz)

GENERAL (Universell)
(2405.376MHz - 2477.056 MHz)

Nota importante per la scelta dell'ambito di frequenza nella banda 2,4 GHz
Zona d'impiego: Paesi dell'UE, Svizzera, Norvegia, Isalnda, Russia.
Nella banda 2,4 GHz si trovano 2 diversi ambiti di frequenza a disposizione:

1. 2405,375...2477,056 MHz, Impostazione „General".
Quest'ambito di frequenza non è unitario (armonizzato) in tutti i Paesi dell'UE, ad esempio in Francia, per cui deve seguire una denominazione „CE!". Inoltre questi apparecchi devono essere „notificati" (registrati) dai produttori agli enti nazionali competenti. Su questa banda di frequenza possono ritenersi validi, a causa della mancata armonizzazione di frequenza, differenti regolamenti nazionali per l'utilizzo della banda 2,4 GHz o per la potenza dell'irradiazione.

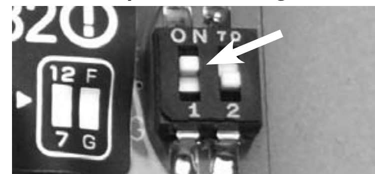
2. 2407,424...2450,432 MHz, Impostazione „France".
Quest'ambito di frequenza è armonizzato in tutta l'UE, denominazione „CE". In questo caso non è necessaria alcuna notifica è non sussistono limiti nazionali.

Consiglio:
Per i Paesi Austria, Francia, Russia, Italia, Estonia, Belgio e Spagna, l'ambito di frequenza che deve essere scelto è il 2 (2400...2454 MHz) „Impostazione France" (vedi la guida). In Romania e Bulgaria è necessaria un'ulteriore autorizzazione individuale, contattate le autorità nazionali. In Norvegia non è consentito l'impiego nei 20 km circostanti il centro di ricerca Ny Aelesund.

Utilizzo del modulo

Impostare il software nella trasmittente su PPM (FM).

Impostazione dei canali 7K Multi
La commutazione del modulo da 12 a 7 canali avviene attraverso un pulsante meccanico posto sulla parte anteriore del modulo. Dopo la commutazione, la trasmittente deve essere spenta e riaccesa in modo che le impostazioni vengano salvate.



Attenzione:
Nelle riceventi a 4-7 canali, il pulsante del canale sul modulo della trasmittente deve essere messo su „7CH".
VISUALIZZAZIONE DELLO STATO SUL MODULO ATTRAVERSO IL LED

LED verde	LED rosso	Funzione/stato	F/S
ACCESO	ACCESO	Inizializzazione dopo l'accensione	---
ripetuto lampeggiareend		Verifica delle vicinanze dell'HF	---
ACCESO	SPENTO	Irradiazione HF - "inviare" senza F/S	off
ACCESO	lampeggia	Irradiazione HF in "Power-Down-Modus" per il test di portata	off
lampeggia	SPENTO	Irradiazione HF - "inviare" senza F/S	on
lampeggia	lampeggia	Irradiazione HF in "Power-Down-Modus" per il test di portata	on

Ricevente - Accoppiamento

Attraverso la pressione del tasto „EASY LINK" il codice individuale della trasmittente (130 milioni di codici) viene automaticamente salvato nella ricevente. Attraverso questo „accoppiamento", la ricevente risponde solamente ai segnali della trasmittente collegata.



Avvicinare trasmittente e ricevente (ca. 1 m)
Accendere la trasmittente
• Accendere la batteria di alimentazione della ricevente
Premere il tasto Easy Link (Set ID) sulla ricevente per almeno 1 secondo e rilasciarlo per „collegare" la ricevente alla trasmittente.
Quando il collegamento è avvenuto, il LED della ricevente lampeggia in verde.
Questa corrispondenza fissa tra ricevente e trasmittente permette una soppressione dei segnali di disturbo migliore rispetto ai sistemi tradizionali; grazie ad un filtro digitale, infatti, vengono lasciati passare solamente gli impulsi di comando derivanti direttamente dalla propria trasmittente. In tal modo è possibile sopprimere praticamente del tutto i disturbi e le interferenze provenienti da altre trasmittenti.
Allo stesso modulo o trasmittente si possono „accoppiare" più riceventi. Per procedere all'"accoppiamento" a un modulo diverso, premere di nuovo il tasto EASY LINK dopo l'accensione.
La metodologia di accoppiamento vale per tutte le riceventi FASST in egual misura!

RICEVENTE E VISUALIZZAZIONE DELLO STATO

LED verde	LED rosso	Funzione/stato
SPENTO	ACCESO	Il segnale della trasmittente NON viene ricevuto
ACCESO	SPENTO	**Il segnale della trasmittente viene ricevuto**
lampeggia	SPENTO	I segnali della trasmittente vengono ricevuti, ma con codici errati.
ripetuto lampeggiare		Errore non risolvibile

Conversione da servi analogici a digitali
La ricevente è programmata dalla casa produttrice sul modo "normale" e si adatta, di conseguenza, a normali servi analogici. Per accelerare l'impulso nei canali 1-6 (cosa che porta a una reazione ancora più immediata dei servi digitali) procedere come segue.

Impostazione del modo digitale:
1.Spegnere la ricevente dopo l'"accoppiamento".
2.Durante l'accensione della ricevente tenere premuto il tasto Link/Mode per circa 2/3 secondi, in modo che lampeggi il LED rosso.
3.Rilasciare nuovamente il tasto Link/Mode. Il Monitor LED si accende di verde e rosso.
4.Spegnere la ricevente i modo che i valori possano essere memorizzati.

La conversione dal modo digitale a quello analogico funziona secondo lo stesso principio. Il monitor LED mostra durante la conversione con pulsante premuto il modo analogico, in cui lampeggia il LED rosso e verde. Dopo il rilascio del pulsante lampeggia il LED rosso.

Attenzione:
Il modo digitale esiste solamente sui canali 1-6! Attenzione: non collegare nessun servo analogico se si è scelto il modo digitale. L'elevata frequenza di impulso può condurre al danneggiamento dei servi. Verificate sempre ogni nuova impostazione sulla vostra ricevente! Fate attenzione che durante il procedimento non sia presente nessuna trasmittente FASST accesa nelle vicinanze.

Indicazioni generali sugli impianti RC 2,4 GHz

Il sistema 2,4 GHz si comporta diveramente rispetto ai sistemi di radiocomando precedenti nell'ambito 27-40 MHz.
- I segnali da 2,4 GHz si propagano in direzione pressoché orizzontale, pertanto è necessario mantenere un costante controllo visivo sul modello
- Ostacoli di grosse dimensioni situati tra trasmittente e ricevente possono quindi attutire o bloccare il segnale.
- In prossimità del suolo l'attenuazione del segnale di trasmissione è maggiore rispetto a quella degli impianti da 27-40 MHz.

Nelle giornate nebbiose e/o in presenza di suolo bagnato, la portata può risultare ridotta in prossimità del suolo.
- Se un aeromodello si trova in prossimità del suolo e tra trasmittente e ricevente viene a frapporsi un qualsiasi ostacolo (persona, veicolo, oggetto, ecc.), la portata può ridursi notevolmente.

Impostazione Failsafe / Hold-Mode

Nel caso in cui tra trasmittente e ricevente non vi sia collegamento radio, si può scegliere tra due modi alternativi.
1. ‚NOR'- (Normal), o Hold Mode.
Nella ricevente vengono memorizzati gli ultimi impulsi efficaci che, qualora si presenti una perdita di segnale dalla trasmittente, vengono trasmessi ai servi. Tali impulsi vengono mantenuti finché dalla trasmittente arrivano di nuovo segnali efficaci.

2. (F/S) Posizione Fail Safe.
In questa posizione il servo del gas passa, tramite il modulo HFM 12-FC, a una posizione preprogrammata, anch'essa memorizzata nella ricevente.

Avvio della funzione:
Durante l'accensione della trasmittente, tenere premuto il tasto „F/S RANGE" sul modulo per circa 2 secondi.
Per riconoscere il modo impostato, fare attenzione ai LED sul modulo. Se il LED verde lampeggia costantemente, è attivata la funzione (Hold), se lampeggia velocemente la funzione (F/S).
Se si ripete il procedimento, si torna all'Hold Mode.
Per impostare la posizione (F/S) procedere come segue:
Attivare la posizione FEILSAFE attraverso il comando del gas. Successivamente premere il tasto „Easy Link" sulla ricevente per registrare i valori finché il LED sulla ricevente non diventa rosso.

ATTENZIONE:
Durante il collegamento non devono essere presenti altri sistemi FASST o RASST accesi nelle vicinanze, per evitare che la ricevente venga collegata alla trasmittente „sbagliata". Impostate il valore del gas F/S non troppo basso, per evitare che il motore si spenga.

IMPORTANTE:
La funzione Failsafe è impostata sulle riceventi R 607 FS e R617 FS sul canale 3 (Gas).

Suggerimento per F/S:
Nei modelli dei motori: al minimo e con impostazione della curva, negli alianti: abbassare flap o freni di atterraggio. In un modello di elicottero è necessario riflettere attentamente sulla possibilità e modalità di inserimento della posizione F/S per il gas.Una impostazione dell'80% di gas appare adatta per mantenere l'elicottero sull'Hoover. Tuttavia sussiste il pericolo che l'elicottero si sollevi autonomamante se si spegne inavvertitamente la trasmittente prima della ricevente. Una impostazione di circa il 20% impedisce che l'elicottero „voli via" in caso di perturbazioni, tuttavia esso scende molto rapidamente. Dato che l'azionamento 2,4 GHz è certamente disturbante, l'alternativa migliore per l'elicottero è il modo Hold!

Test di portata (Modalità Power-Down)

Si consiglia di effettuare un test di portata prima di avviare per la prima volta un nuovo modello e/o una nuova ricevente. In tal caso il modello non deve trovarsi al suolo ma sollevato di circa 1-1,5 m dal suolo. Utilizzate un tavolo di plastica o legno o una cesta, un cartone ecc. Non utilizzate mai qualcosa con il metallo (tavolo da campeggio). In egual modo non devono essere presenti nelle vicinanze materiali conduttori (recinti ecc.).
Il modulo HFM 12-FC possiede per il test di portata la speciale modalità Power-Down.

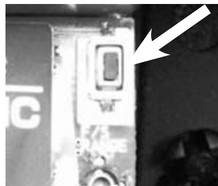
TEST DI PORTATA:

Accendere la trasmittente a attendere finché l'HF viene irradiata (il LED verde si accende (Hold) o lampeggia (F/S)).

Per attivare la modalità Power-Down premere e tenere premuto il tasto „F/S, Range" sul modulo HFM 12-FC.

Finchè il tasto viene premuto, la prestazione della componente HF per il test di portata sarà ridotta.

Se questa modalità è attiva, il LED rosso sul modulo lampeggia. Il test può ora essere effettuato.



- Avviate prima l'aeromodello senza motore.

Allontanatevi gradualmente e comandate il comando di una superficie mobile in modo lento ma costante.

Mentre vi allontanate dal modello osservate il movimento della superficie mobile, per controllare se si arresta o non parte. Avvaletevi eventualmente di un aiutante in grado di osservare a una certa distanza il movimento della superficie mobile.

Muovete anche la trasmittente un po' verso sinistra e destra per simulare una posizione diversa dell'antenna rispetto all'aeromodello.

Nella modalità Power-Down dovreste raggiungere una portata di 30-50 metri (passi).

Se questo primo test di portata è positivo, effettuate lo stesso test con motore acceso (prestate attenzione al tipo di modello).

La portata ora raggiunta deve ora essere solamente leggermente inferiore (ca. 20%). Se fosse decisamente inferiore, l'unità propulsiva disturberebbe la ricevente. Ponete rimedio accertandovi di aver rispettato tutte le procedure sopra descritte.

Una commutazione verso il normale funzionamento viene raggiunta tramite il „rilascio" del tasto F/S-Range.

ATTENZIONE:
Non premere e mantenere mai il tasto „F/S Range" durante il volo!

ATTENZIONE:
Fare attenzione che il „tasto F/S, Range" non venga premuto e mantenuto premuto prima dell'accensione della trasmittente; ciò modifica lo stato dell'F/S-Hold-Mode. Per impedire ciò, dopo l'accensione attendere finché la trasmittente trasmette l'HF (LED verde „ACCESO" e/o lampeggia e LED rosso spento).

Consigli per il montaggio e l'installazione dell'antenna delle riceventi FASST 2,4 GHz

Ogni modellista ha raccolto diverse esperienze, nel corso degli anni, con il montaggio e l'utilizzo dei componenti RC. Con la tecnologia 2,4, GHz una nuova era che porterà tanti vantaggi ha inizio. In questi sistemi è necessario tuttavia tenere presenti alcune variazioni nel sistema 2,4 GHz e installare e utilizzare solo i componenti RC corrispondenti.

Uno degli errori più frequenti è quello di avvolgere la ricevente in gommapiuma o di inserirla in un tubo di gommapiuma per proteggerla dalle vibrazioni. Con le riceventi FASST 2,4 GHz questo non è necessario, poiché questi sistemi non hanno più filtri in ceramica e, di conseguenza, non risentono delle vibrazioni.

Questa misura „di precauzione" si rivela addirittura contropruducente, perché nelle riceventi da 2,4 GHz sono in funzione circuiti integrati ad alte prestazioni e alto consumo di energia, e che pertanto comportano un certo riscaldamento dell'apparecchio. Avvolgere quest'ultimo nella gomma piuma impedirebbe la dispersione del calore.

Noi consigliamo di montare riceventi 2,4 GHz con banda adesiva su entrambi i lati con fulcro in gommapiuma (o nastro adesivo). Se possibile non in maniera totalmente piatta, ma solamente su „piedini" che permettano una circolazione d'aria nella ricevente. Un montaggio verticale aumenta la circolazione d'aria.

Il livello di temperatura per i componenti di radiocomando varia generalmente da -15°C a +55°C. E' il tipico intervallo dato da parte dei costruttori di componenti elettronici. Tale intervallo è valido per quasi tutti gli apparecchi elettronici di utilizzo attuale.

Questo intervallo (-15°C-+55°C) vale anche per le riceventi già da diversi anni, e naturalmente anche per la nuova generazione di riceventi FASST 2,4 GHz. Anche per gli altri sistemi a 2,4 GHz è presente un tale intervallo di temperatura, dato che in questo caso vengono impiegati IC della tecnologia WLAN, che normalmente vengono azionati „in casa"e possiedono dunque specifiche dello stesso tipo. Naturalmente si tratta di un valore teorico. Nella pratica le riceventi possono sopportare un intervallo di temperatura ben maggiore (ca. 70-75°C). Tuttavia il costruttore di componenti non è in grado di garantire questi valori maggiori sulla base della tolleranza nella costruzione.

Vi raccomandiamo quindi di procedere con estrema attenzione e di attenervi alle istruzioni seguenti:

L'impiego di due celle LiPo senza riduzione di tensione è sconsigliato.

- Le celle LiPo con trasformatore di tensione generano a loro volta calore e non dovrebbe essere posizionate nello stesso vano o troppo vicino alla ricevente.
- Evitare di lasciare i modelli in auto nelle giornate soleggiate e afose, per impedire che materiali e componenti elettronici si surriscaldino.
- Accertarsi che vi sia sufficiente areazione e, se possibile, togliere l'aeromodello dall'auto e posizionarlo all'ombra.
- Gli aeromodelli con cabina trasparente o verniciata con colori chiari lasciano passare i raggi solari, per cui la fusoliera e i componenti RC tendono a surriscaldarsi. Rimuovere quindi la cabina e permettere la circolazione dell'aria all'interno della fusoliera, oppure coprire l'aeromodelo con un panno chiaro.
- Coprire i modelli scuri con un panno o posizionarli all'ombra.
- Non lasciare in nessun caso all'interno dell'auto o esposte direttamente ai raggi solari fusoliere sottili, nere, in carbonio o in fibra di vetro con la ricevente inserita.
- Non montare la ricevente in prossimità di motori e dispositivi di scarico: il calore irradiato può provocarne il surriscaldamento.
- Isolare i silenziatori posizionati lungo la fusoliera utilizzando, per esempio, un rivestimento isolante in legno di balsa per evitarne il surriscaldamento .
- Accertarsi che all'interno della fusoliera possa circolare l'aria.
- Se necessario, creare aperture per la circolazione dell'aria all'interno della cabina o della fusoliera.

Ulteriori raccomandazioni per altri componenti RC

Non solo le riceventi, ma anche altri componenti di elettronica funzioneranno al meglio seguendo le indicazioni sopra riportate.

- I dissipatori del regolatore di velocità già surriscaldati non disperdono il calore molto bene e possono essere sottoposti a un lavoro eccesivo.
- A partire da ca. 45°C le batterie LiPo hanno un rilascio di energia notevolmente inferiore (ca. 10-12%) , pertanto la potenza dell'aeromodello ne risente .
- Anche i servi perdono una parte della potenza in presenza di calore: più alta è la temperatura dell'avvolgimento del motore, peggiore è il loro rendimento. Questo significa che dai 55°C in su la potenza di un servo è inferiore di circa il 20% rispetto a quando è freddo. Il forte autoriscaldamento prodotto dal motore dei servi fa raggiungere velocemente questo limite.

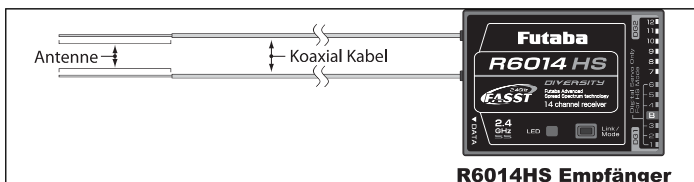
Informazioni generali sugli impianti RC 2,4 GHz

- La portata generale del sistema FASST 2,4 GHz è maggiore di quella dei normali impianti da 35 MHz. Essa ammonta in prossimità del suolo a circa 2000 metri e nell'aria a circa 3000 m. Le riduzioni di portata descritte qui di seguito e dovute alle condizioni metereologiche o a ostacoli di altro genere non ne compromettono quindi la funzionalità, ma riducono semplicemente le scorte.
- Ostacoli di grosse dimensioni situati tra trasmittente e ricevente possono quindi attutire o bloccare il segnale.
- In prossimità del suolo l'attenuazione del segnale di trasmissione è maggiore rispetto a quella degli impianti da 35 MHz. Nelle giornate nebbiose e/o in presenza di suolo bagnato, la portata può risultare ridotta in prossimità del suolo.
- Se un aeromodello si trova in prossimità del suolo e tra trasmittente e ricevente viene a frapporsi un qualsiasi ostacolo (persona, veicolo, oggetto, ecc.), la portata può ridursi notevolmente.
- I segnali da 2,4 GHz si propagano in direzione pressoché orizzontale, pertanto è necessario mantenere un costante controllo visivo sul modello
- Le riceventi FASST R607, R617, R608, R6008 e R6014 dispongono di un sistema Diversity a 2 antenne e integrato al suo interno, che verifica continuamente l'intensità del segnale in ingresso su entrambe le antenne e commuta immediatamente e senza interruzioni la ricezione su quella con intensità maggiore.
- Posizionando le due antenne a un angolo di 90° l'una rispetto all'altra, viene migliorata la ricezione rispetto all'utilizzo di una sola antenna.

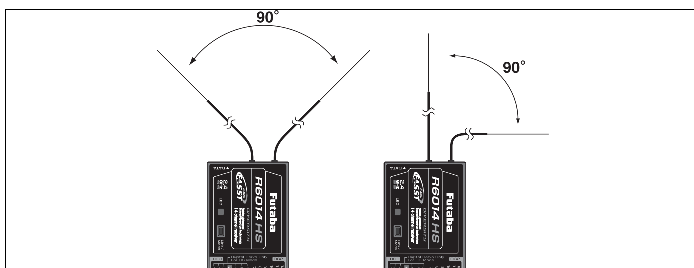
- Il software PRE-VISION scannerizza costantemente il segnale in entrata e, qualora necessario, provvede a correggere l'errore.

Per una ricezione ottimale seguite le seguenti istruzioni per l'installazione dell'antenna :

- Le due antenne vanno installate ben distese .



- Devono formare tra di loro un angolo di circa 90°.
- I modelli di grandi dimensioni hanno spesso parti in metallo che potrebbero attutire la ricezione ad alta frequenza; in tal caso, posizionare l'antenna a destra e a sinistra di essi.



- Le antenne dovrebbero essere posizionate a una distanza di almeno 1,5-2 cm e non parallelamente rispetto a:
- metallo, carbonio, cavi, collegamenti flessibili, comandi a fune, tiranti longitudinali in carbonio, rowing in carbonio, ecc.
- cavi regolatori o cavi motore sotto corrente
- candele di accensione, spinterogeni
- Zone di elettricità statica, come cinghie dentate, turbine, ecc.
- Posizionare l'antenna all'esterno della fusoliera in materiale schermante (carbonio, metallo, ecc.)
- Non fissare l'estremità dell'antenna internamente o esternamente a materiali conduttori (metallo, carbonio)
- Questo non vale per il cavo coassiale, ma solo per l'estremità dell'antenna.
- Evitare le piegature strette del cavo coassiale.
- Proteggere la ricevente dall'umidità.

Raccomandazioni per l'installazione delle riceventi 2,4 GHz FASST

- Creare l'alimentazione possibilmente con una batteria NiCad o NiMH a bassa resistenza .
- I sistemi BEC di alimentazione devono avere caratteristiche adeguate. Se a causa di un carico eccessivo la tensione scende al di sotto dei 3,8 Volt, la ricevente deve fare un reset e ripartire di nuovo - il che implica una perdita del segnale per circa 2-3 secondi. Per evitare che questo avvenga, vanno installati sulla ricevente i cosiddetti condensatori RX, che

superano brevi interruzioni di tensione. (Condensatore RX 1800µF N. F 1621 oppure 22.000µF N. F1622).

- Le riceventi FASST 2,4 GHz, grazie all'alta frequenza intermedia di 800 MHz, sono relativamente immuni da elettrosmog (come radiazioni elettromagnetiche, irraggiamento ad alta frequenza, elettricità statica, ecc.), poichè con una frequenza dai 300 ai 400 MHz in su tali l'ampiezza dell'elettrosmog è ridotta. In presenza di apparecchiature elettroniche aggiuntive che creano molto disturbo,è consigliabile l'utilizzo di un filtro soppressore n. F 1413, per eliminare le interferenze. Un test di portata vi farà capire se l'installazione del filtro è effettivamente necessaria.

Per evitare elettricità statica, procedete nel modo seguente: Elicotteri:

- Collegate il rotore di coda e il telaio con un nastro magnetico. Nel caso di trazione con cinghia dentata applicare una „spazzola in rame" per scaricare elettricità statica dalla cinghia dentata. Collegare eventualmente anche il rullo conduttore della cinghia dentata al telaio.
- Con gli elicotteri elettrici è di solito necessario collegare il tubo di coda con il vano motore.
- Se si utilizzano pale in carbonio o fibra di vetro, o un tubo di coda in carbonio, il numero di giri alto e la bassa umidità atmosferica possono produrre notevole elettricità statica. Per evitare che questo accada, si dovrebbe creare

un collegamento di conduzione dall'ingranaggio del rotore di coda fino all'albero del rotore principale. Anche l'impiego di spray antistatici (es. Kontakt Chemie) si è dimostrato efficace.

Turbine:

- Collegate l'involucro esterno della turbina con un nastro magnetico, in modo da evitare elettricità statica.
- Nei Jet in fibra di vetro, l'alta velocità provoca spesso una elettricità statica di circa 40.000 mV (soprattutto in condizioni di umidità ridotta) . In questo caso vanno collegati tra di loro i pezzi in fibra di vetro più grandi di 10 cm².
- Vanno collegati elettricamente tra di loro anche gli allacciamenti che attraversano la fusoliera (quello al serbatoio, ecc.), in modo da evitare elettricità statica. Attraverso il tubo del serbatoio l'elettricità statica può far sì che vengano azionate le valvole di arresto.
- Anche le ruote del carrello possono provocare elettricitàstatica, pertanto andrebbero dotati di spazzole in rame.

Test di portata:

Si consiglia di effettuare un test di portata prima di avviare per la prima volta un nuovo modello e/o una nuova ricevente. In tal caso il modello non deve trovarsi al suolo ma sollevato di circa 1-1,5 m dal suolo. Utilizzate un tavolo di plastica o legno o una cesta, un cartone ecc. Non utilizzate mai qualcosa con il metallo (tavolo da campeggio). In ogni caso non dovrebbero essere presenti nelle vicinanze materiali conduttori (recinti, auto ecc.) e l'aiutante non dovrebbe stare troppo vicino al modello.

- Avviate prima l'aeromodello senza motore. Allontanatevi gradualmente e comandate il comando di una superficie mobile in modo lento ma costante.

Mentre vi allontanate dal modello osservate il movimento della superficie mobile, per controllare se si arresta o non parte. Avvaletevi eventualmente di un aiutante in grado di osservare a una certa distanza il movimento della superficie mobile. Muovete anche la trasmittente un po' verso sinistra e destra per simulare una posizione diversa dell'antenna rispetto all'aeromodello.

Nella modalità Power Down (Modalità test di portata) dovrebbe essere raggiunta una portata minima di ca. 50 m. Nella maggior parte dei casi si raggiungono gli 80-120 m, il che rapressenta un ottimo risultato. Se il valore si stabilizza sui 40 m ca. o al di sotto, non

si dovrebbe far partire l'aeromodello, ma ricercare prima la causa di questa portata così limitata.

- Una volta riuscito questo primo test di portata, effettuatelo anche a motore acceso (non dimenticando di fissare l'aeromodello). In questo caso la portata raggiunta può essere un po' più bassa (di ca. il 20%). Nel caso invece la differenza sia molto ampia, significa che il motore crea disturbo

alla ricevente. Ponete rimedio accertandovi di aver rispettato tutte le procedure sopra descritte.

Dichiarazione di conformità

Con la presente robbe Modellsport GmbH & Co. KG dichiara che questo apparecchio è conforme ai requisiti base e ad altre disposizioni rilevanti della relativa direttiva CE. La dichiarazione di conformità originale è reperibile sul sito www.robbe.com, premendo su „Conform" nella descrizione dell'apparecchio corrispondente.

Disposizioni

La direttiva R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) è la direttiva europea per gli impianti radio e i dispositivi di telecomunicazione e il reciproco riconoscimento della loro conformità. Con la direttiva R&TTE si regolarizza tra l'altro l'immissione sul mercato nonché la messa in funzione degli impianti radio all'interno della Comunità Europea.

Una modifica sostanziale è la creazione dell'abilitazione. Il produttore e/o importatore prima dell'immissione sul mercato dell'impianto radio deve sottoporre lo stesso ad una valutazione di conformità e di conseguenza registrarlo presso gli uffici competenti. Apparecchi elettronici non possono essere smaltiti in un semplice cassonetto. Per questo l'apparecchio è contraddistinto dal simbolo a margine.

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2,400...2,483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Empfänger				
Sender	Modul	R 606 FS	R6004 FF R 6106 HF R 6106 HFC R 607 FS R 617 FS R 6007 SP R6107 SP	R 608 FS R 6008 HS R 6108 SB R 6014 FS R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	-	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	-	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok
Graupner MC 17, 19, 22, 24 MX 9X2, 10X/10XS, X3810, MX-22	HFM 12MC, HFM 12MX, HFM 12FC	ok	ok	ok



Questo simbolo indica che al termine del loro utilizzo gli apparecchi elettronici devono essere smaltiti separatamente. Smaltire l‘apparecchio presso gli appositi punti di raccolta, come i punti autorizzati dal comune. Questo vale per i paesi dell‘Unione Europea e per tutti gli altri Paesi auropei che attuano la raccolta differenziata dei rifiuti.

CENTRI DI ASSISTENZA (SERVICE)

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

Appunti

CE 0682 ⓘ

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-55831 AEBA

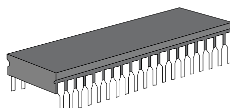
Con riserva di modifiche tecniche o eventuali errori.

Ventajas del sistema RASST (tecnología Robbe Advanced Spread Spectrum)

- Sin cuarzos • Sin selección del canal de frecuencia
- Máxima seguridad ante interferencias por canales idénticos
- Máxima supresión de señales parásitas
- Gran ancho de banda - mayor seguridad
- Rápido salto de frecuencias
- Gran alcance > 2000 metros

Easy Link - conexión sencilla
Para la identificación se adjunta un código con más de 130 miliones de posibilidades para guardar en el receptor. De esta manera, el receptor queda unido (enlazado) de forma fija al emisor. No importa que emisor se registre en la banda ISM, el receptor solamente aceptará las señales del emisor enlazado.

*El emisor y el receptor saltan de canal en canal cada 7/8 ms al mismo ritmo. Gracias a la corta ocupación no se producen conflictos de señales ni interrupciones, además de suprimir muy bien las interferencias.

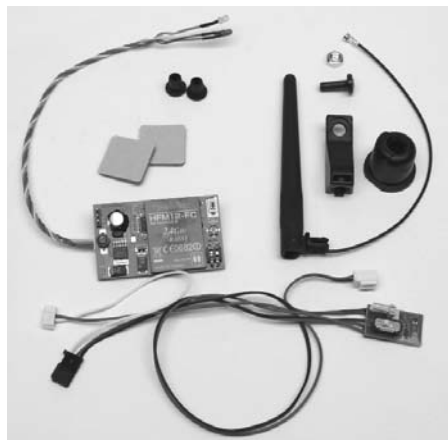


Chip IC personalizado
Para la tecnología FASST se usan chips IC personalizados, desarrollados por Futaba especialmente para las exigencias en la técnica de mando RC. Solamente de esta manera se puede asegurar el alto estándar de calidad y protección contra fallos.

El sistema diversity de las antenas comprueba constantemente el nivel de la señal de las dos entradas de antenas y cambia a la señal más potente con gran rapidez y sin transición.

Los receptores FASST escanean permanentemente la señal de entrada y una tecnología especial de software corrige automáticamente los eventuales errores de datos.

Módulo HF HFM12-FC 2,4 GHz RASST MPX n° F 1964



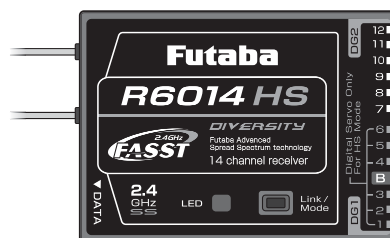
Módulo HF (alta frecuencia) de 12 canales RASST 2,4 GHz para equipos de cockpit Multiplex, MC 3030 y MC 4000. El cambio de canal se efectúa por interruptor para aplicar los receptores Futaba R6004FF, R 607FS, R617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS y R6014HS.

Datos técnicos del módulo HFM 12-FC 2,4 GHz MPX

Funciones:	máx. 12 servos
Banda de frecuencias:	2,4...2,4835 GHz
Alternativo:	2,4...2,454 GHz
Canales de frecuencias:	36/22
Alimentación de corriente:	9,6...12 V (8NC/NiMH)
Consumo:	aprox. 180 mA
Potencia de envío aprox.:	90 mW EIRP
Sistema de transmisión:	FSK
Rango de temperaturas:	-15/+55°C
Retícula de canales:	2048 kHz

Sistema de modulación FASST unidireccional

Receptor R 6014 HS 2,4 GHz FASST n° F 1059



Receptor FASST, pequeño y ligero, de 14 canales con sistema de antena Diversity, para suprimir los „Dead Points“ y reducir la dependencia del lugar de los modelos. Compatible con los módulos HF FASST de Futaba 2,4 GHz TM-8, TM-10, TM-14, módulo HFM12-MX, módulo HFM 12-FC y el módulo HFM-12FC MPX.

Datos técnicos
Receptor R 6014 HS 2,4G

Tensión de servicio:	4,8-6 V(4-5 NC/NiMH)
Consumo:	aprox. 50 mA
N° de canales:	14
Retícula del canal de frecuencia:	2048 kHz
Banda de frecuencias:	2,4...2,4835 GHz
Alternativo:	2,4...2,454 GHz
Canales de frecuencias:	36/22
Sistema de transmisión:	FSK
Rango de temperaturas:	-15/+55°C
Peso:	21 g
Medidas:	52,5 x 37,5 x 16 mm
Longitud de la antena:	aprox. 13 cm

Sistema Diversity para dos antenas.
Alcance del sistema*:
-Suelo - suelo:
alcance superior a 2000 metros (a una altura de 1,5 metros del receptor y contacto visual)
-Suelo - aire:
alcance superior a 3000 metros (con contacto visual)

Nota:
El receptor R 6014HS equipa un inversor para los servos digitales y analógicos. Gracias a ello la salida de los impulsos de los servos digitales puede ser aún más rápida en las salidas 1-6, es decir con un tiempo de reacción aún más corto.

Conexión del módulo HF

Se puede determinar la posición de montaje de la antena entre la rótula normal de las antenas y otro lado opcional. El montaje de la antena es fácil de realizar con un poco de habilidad manual.

Si no se siente capaz de hacer el cambio puede encargar el cambio del emisor al servicio técnico de robbe.





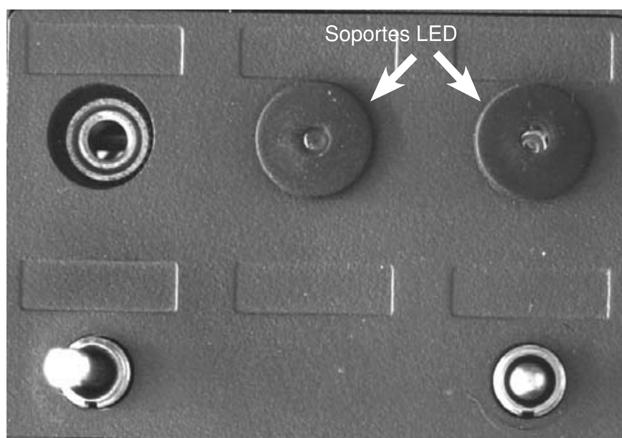
Nota

El montaje del cable de conexión RASST-MPX para los equipos Multiplex MC 3030 y MC 4000 debe ser efectuado como se muestra en la foto (el cable blanco señala hacia la parte inferior del emisor), pues se podría dañar el emisor o el módulo si se invierte la polaridad del conector.

Instalación de la antena en una entrada opcional



Enchufe la antena en una entrada opcional libre del emisor. Inserte los LED`s en los soportes utilizando para ello un pequeño destornillador.



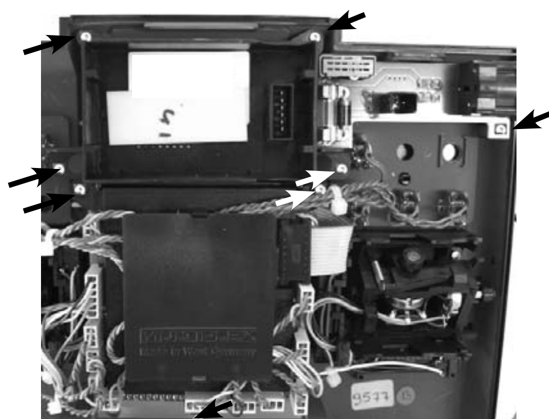


Fije el módulo a la placa de módulos con los adhesivos adjuntos. Enchufe el cable de la antena en la entrada correspondiente. ¡Procure no dañar el conector al hacerlo!
A continuación conecte el cable de conexión como se ha indicado más arriba.

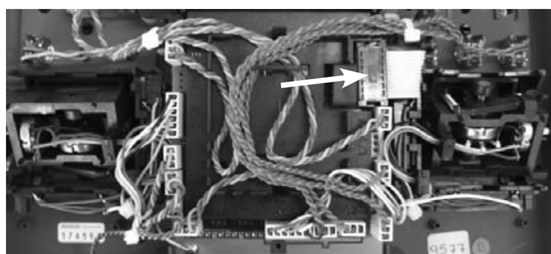
Instalación de la antena en la rótula



Adaptador de cabeza esférica n° F1963100 para el montaje de la antena RASST de 2,4 GHz en lugar de la antena de 35 MHz con esfera, para los equipos MPX MC 3030 y MC 4000.



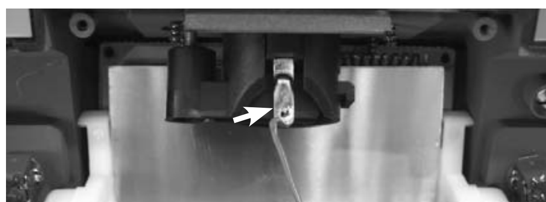
Abra la pared posterior y afloje los 8 tornillos de fijación de la caja del módulo emisor y de la platina.



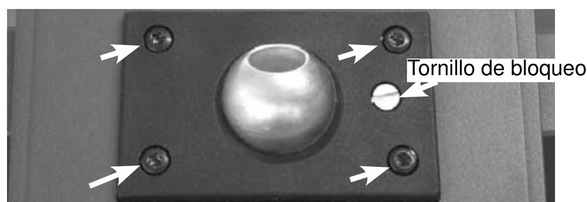
Extraiga el conector por el lateral. Abra la tapa del cable y aparte éste de modo que se pueda levantar con cuidado la platina.



Extraiga el conector y la platina anotándo la orientación de inserción. Preste atención para que no se deforme la regleta de enchufes. Al insertar de nuevo preste atención a la polaridad.



Levante la caja del módulo emisor con cuidado, quite la soldadura del cable de la antena y aisle.



Ahora ya se puede soltar el soporte de la cabeza esférica y retirarlo. Para retirar la esferea afloje el tornillo de bloqueo. Coloque a continuación el adaptador esférico 2,4 GHz (véase dibujo de montaje).

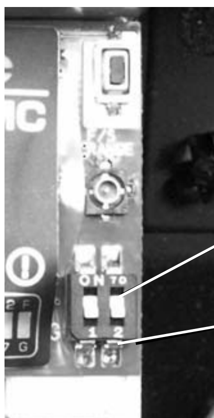
Ajuste de la antena del emisor

Ponga la antena móvil del emisor en posición horizontal (ver foto) para obtener la mejor radiación posible. No apunte nunca con la antena hacia el modelo, ¡en la prolongación de la antena la radiación es mínima.



NOTA
No toque la antena durante el vuelo pues eso reduce considerablemente la radiación o el alcance.

Selección del rango de frecuencias



El rango de frecuencias de la banda ISM de 2,4 GHz puede variar de unos países a otros, p. ej. en Francia. Para el uso en Francia hay que cambiar el rango de frecuencias. El receptor tiene que ser „enlazado" de nuevo.

FRANCE (Frankreich)
(2407.424 - 2450.432 MHz)

GENERAL (Universell)
(2405.376MHz - 2477.056 MHz)

Información importante para la selección del rango de frecuencias en la banda de 2,4 GHz

Ámbito de aplicación: países de la UE, Suiza, Noruega, Islandia y Rusia.
En la banda de 2,4 GHz se dispone de dos rangos de frecuencias diferentes:

1. 2405,375...2477,056 MHz, ajuste „general".
Este rango de frecuencias no es estándar (armonizado) en todos los países de la UE, p. ej. en Francia, de ahí la marca con el símbolo „CE !". Además el fabricante está obligado a „notificar" (registrar) esos aparatos en el organismo oficial compentente. Debido a la falta de armonización para esa banda de frecuencias pueden aplicarse normativas nacionales diferentes para el uso de la banda de 2,4 GHz o para la potencia de radiación.

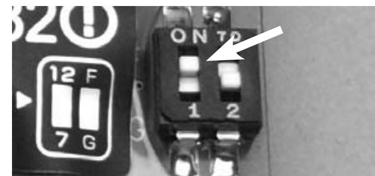
2. 2407,424...2450,432 MHz, ajuste para „Francia".
Este rango de frecuencias está armonizado en toda la UE y por eso lleva el símbolo „CE". En este caso no es necesaria ninguna notificación ni existen restricciones nacionales.

Recomendación
Seleccione el rango de frecuencias 2 (2400...2454 MHz), ajuste „Francia", para Austria, Francia, Rusia, Italia, Estonia, Bélgica y España (ver instrucciones). En Rumanía y Bulgaria es necesario un permiso individual adicional. Para obtenerlo póngase en contacto con su autoridad. En Noruega no está permitido el uso en un radio de 20 km en torno a la estación de investigación Ny Aelesund.

Manejo del módulo

- **Configurar el software en el emisor para PPM (FM).**

  Ajuste del canal 7K - Multi
- **La conmutación del módulo de 12 a 7 canales se efectúa con un interruptor mecánico situado en la parte delantera del módulo. Para que la configuración quede guardada hay que apagar y encender de nuevo el emisor después de conmutar el módulo.**



Atención
Con los receptores de 4-7 hay que cambiar el interruptor de canales del módulo emisor a „7CH".

LED DE INDICACIÓN DE ESTADO EN EL MÓDULO

LED verde	LED rojo	Función/ estado	F/S
ON	ON	Inicialización tras la conexión	---
Alternancia de parpadeo		Comprobación del entorno HF	---
ON	OFF	Radiación HF- "enviar" sin F/S	OFF
ON	parpadea	Radiación HF en el " modo Power-Down" para probar el alcance	OFF
parpadea	OFF	Radiación HF - "enviar" con F/S	ON
parpadea	parpadea	Radiación HF en el modo "Power-Down" para probar el alcance con F/S	ON

Enlace (link) del receptor

Pulsando la tecla „EASY LINK" queda registrado el código individual del emisor automáticamente en el receptor (130 miliones de códigos). Con este „link" (enlace) el receptor solamente responde a las señales del emisor conectado.

- Coloque el emisor cerca del receptor (aprox. 1 m).
- Conecte el emisor.
- Conecte la alimentación de corriente del receptor.
- Pulse Easy Link (ID Set) del receptor durante al menos un segundo y suelte de nuevo para „enlazar" el receptor con el emisor.



- Una vez establecido el enlace, se enciende el LED verde del receptor.

Esta asignación fija de emisor a receptor ofrece las mejores condiciones para una mejor supresión de señales parásitas en comparación con los sistemas convencionales, pues sólo los impulsos de mando del propio emisor pueden pasar por el filtro digital. De esta manera se suprime eficazmente las interferencias y la influencia de otros emisores.
Se puede „enlazar" varios receptores a un mismo módulo. Para „enlazar" con otro módulo pulse el botón EASY LINK de nuevo después de encender.
¡Este tipo de conexión es aplicable a todos los receptores FASST-por igual!

LED DE INDICACIÓN DE ESTADO DEL RECEPTOR

LED verde	LED rojo	Función/ estado
OFF	ON	NO se recibe la señal del emisor.
ON	OFF	**Se recibe la señal del emisor.**
parpadea	OFF	Se reciben señales del emisor, pero el número de código es erróneo.
Alternancia de parpadeo		Fallo sin solución

Cambio de servo analógico a digital
El receptor está programado de fábrica para el modo „Normal“ y por lo tanto es apto para los servos analógicos normales. Para obtener una salida de impulsos más rápida en los canales 1-6, lo cual lleva a un tiempo de reacción aún mas corto con servos digitales, proceda de la siguiente manera.

Activación del modo digital
1. Apague el receptor después de „enlazar“.
2. Al encender el receptor, pulse simultáneamente el botón „Link/Mode“ durante 2-3 segundos. El LED rojo parpadea.
3. Suelte de nuevo el botón „Link/Mode“. El LED del monitor se enciende con luz verde y roja.
4. Apague el receptor para que se activen los datos.

El cambio del modo digital al modo analógico funciona según el mismo principio. El LED del monitor indica el modo analógico, durante el cambio con la tecla pulsada, mediante el parpadeo del LED rojo y verde. Al soltar la tecla se enciende el LED rojo.

Nota
¡El modo digital sólo está disponible en los canales 1-6! Atención: no se puede conectar servos analógicos con el modo digital activado. La elevada frecuencia de ciclo puede estropear el servo. ¡Compruebe siempre la nueva configuarción de su receptor! Compruebe que no haya ningún emisor FASST conectado en el entorno durante el proceso.

Información general sobre los equipos RC de 2,4 GHz

El sistema 2,4 GHz presenta un comportamiento diferente de los sistemas de control remoto anteriores en el rango 27-40 MHz.

- La propagación de las señales 2,4 GHz es casi rectilínea, por eso es necesario mantener el contacto visual con el modelo.
- Los obstáculos de gran tamaño entre el emisor y el receptor pueden atenuar o bloquear la señal.
- Cerca del suelo la atenuación de las señales del emisor es mayor que en los equipos de 27-40 MHz.
- El alcance puede ser menor también en días con niebla y/o con suelo mojado.
- Cuando el modelo se encuentra cerca del suelo y se cruza un obstáculo (persona, vehículo, objeto, etc.) entre el emisor y el receptor puede reducirse el alcance considerablemente.

Cambio entre modo Failsafe y Hold

En caso de no existir conexión de radio entre el emisor y el receptor se puede elegir entre dos modos alternativos.

1. ‚NOR‘- (Normal) o modo Hold
   El receptor memoriza los últimos impulsos sin errores y en caso de fallo los transmite a los servos. Estos impulsos se mantienen hasta que lleguen de nuevo señales correctas del emisor.

2. (F/S) Posición Fail-Safe.
   En este caso, el servo del acelerador se mueve a una posición, preprogramada con del módulo TM-8, que también queda registrada en el receptor.

Modo de activar la función:
- Al encender el sensor mantenga pulsada la tecla „F/S RANGE del módulo durante unos 2 segundos.
- Para saber el modo que está activado observe los LED del módulo. La luz continua del LED verde indica que está activada la función (Hold), si parpadea con rapidez está activada la función(F/S).
- Repetir el proceso cambia de nuevo al modo Hold.
- Modo de proceder para programar la función (F/S):
  Determinar la posición FAILSAFE Position con la palanca del acelerador. Para transmitir los valores, pulse a continuación „Easy Link“ en el receptor, hasta que se encienda una vez la luz roja del LED del receptor.

NOTA
Durante la conexión no se debería activar ningún otro sistema FASST o RASST en el entorno cercano para evitar que el receptor se conecte con el emisor „erróneo“. No ajuste el valor de aceleración F/S demasiado bajo para evitar que el motor se pare.

IMPORTANTE
La función Failsafe está programada de forma fija en el canal 3 (acelerador) para los receptores R 607 FS y R617 FS.

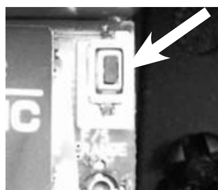
Recomendación para F/S
En modelos de motor: motor en la posición de ralentí y ajuste de curvas; en modelos sin motor: extender alerones de curvatura, de aterrizaje y la trampilla de freno. En un modelo de helicóptero se debería reflexionar con exactitud si se debe programar una posición F/S para el acelerador y cual. Un ajuste del 80 % de la aceleración parece conveniente para mantener el helicóptero al elevar. Aunque existe peligro de que un helicóptero eléctrico se eleve por sí mismo si se desconecta el emisor por descuido antes que el receptor. Un ajuste del 20% impide que „salga volando“ en caso de fallos, pero le hace caer. Ya que el funcionamiento con 2,4 GHz es realmente seguro la mejor alternativa para el helicóptero es el modo Hold.

Prueba de alcance (modo Power-Down)

Antes de la puesta en funcionamiento de un modelo nuevo o de un receptor nuevo se recomienda realizar una prueba de alcance. Para ello, el modelo no debería estar en el suelo, sino sobre una elevación aproximada de 1 - 1,5 m del suelo. Utilice como base una mesa de plástico o de madera, una caja de cartón, etc., pero nunca un objeto metálico (mesa de camping, etc.). Evite también la presencia de materiales conductores cerca (vallas, etc.).
El módulo HFM 12-FC dispone del modo Power-Down para llevar a cabo la prueba de alcance.

PRUEBA DE ALCANCE

- Encienda el emisor y espere hasta que emita alta frecuencia (luz continua del LED verde(Hold) o parpadeo (F/S)).
- Para activar el modo Power-Down pulse y mantenga pulsada la tecla „F/S, Range“ del módulo HFM 12-FC.
- Mientras se mantiene pulsada la tecla se reduce la potencia del módulo de alta frecuencia para la prueba de alcance.
- Cuando ese módulo está activo parpadea el LED rojo del módulo. Ahora ya se puede llevar a cabo la prueba.



- Primero ponga el modelo en funcionamiento sin arrancar el motor.
- Aléjese lentamente del modelo y maniobre una función de timón lenta pero continuadamente.
- Mientras se aleja el modelo observe si la función del timón se interrumpe o se para. Si es necesario, pida la ayuda de otra persona que pueda observar la función del timón desde cierta distancia.

Mientras se aleja, gire el emisor un poco hacia la izquierda y la derecha para simular diferentes posiciones de la antena respecto al modelo.

- En el modo Power-Down debería disponer de un alcance de 30-50 metros (pasos).
- Si esa primera prueba de alcance es correcta, a continuación puede repetir la misma prueba con el motor en marcha (atención: si es necesario ancle el modelo).
- El alcance logrado ahora no debe variar excesivamente (aprox. 20%). Si es claramente inferior indica que la unidad motriz interfiere al receptor. Para solucionarlo asegúrese de que se cumplen todas las medidas enumeradas a continuación.
- Para cambiar al modo normal sólo tiene que „soltar“ la tecla F/S-Range.

ATENCIÓN
¡No pulse nunca, ni mantenga pulsada, la tecla „F/S, Range“ durante el vuelo!

NOTA
Procure no pulsar, ni mantener pulsada, la tecla „F/S, Range“ antes de activar el emisor, pues eso cambia el estado del modo Hold-F/S. Para evitarlo espere siempre, después de activar el emisor, hasta que emita alta frecuencia (LED verde „ON“ o parpadeo y LED rojo apagado).

Consejos para la instalación de las antenas de receptores 2,4 GHz RASST

Cada usuario de RC ha acumulado con el paso de los años su propia experiencia al instalar y usar componentes de RC. Con la tecnología 2,4 GHz, ha empezado una nueva era, que trae enormes ventajas. No obstante, deberíamos tener en cuenta algunos hechos modificados del sistema 2,4 GHz e instalar y usar los componenes RC de forma correspondiente.

Uno de los errores más frecuentes es envolver, como hasta ahora, el receptor en foam o ponerlo en un tubo de foam para protegerlo de las vibraciones. No es necesario hacer esto con los receptores 2,4 GHZ FASST. Estos receptores no tienen filtros cerámicos y por tanto son insensibles a las vibraciones.

Esta medida „bien intencionada“ resulta incluso contraproducente, porque en los receptores 2,4 GHz trabajan IC's de alto rendimiento con cierto consumo de energía y en consecuencia calentamiento propio. Al envolver el receptor en foam éste no puede liberar el calor.

Se recomienda montar los receptores 2,4 GHz con cinta adhesiva de dos caras y núcleo de foam (o velcro). Si es posible no aplique la cinta adhesiva en toda la superficie, sino solamente „puntual“, para permitir la circulación del aire alrededor del receptor. El montaje vertical aumenta la circulación del aire.

En general el rango de temperaturas para los componentes de radio control se sitúa entre -15°C...+55°C. Es el rango típico que indican los fabricante de componentes electrónicos. Este rango de temperaturas vale para casi todos los aparatos electrónicos de uso diario.

Ese rango (–15... +55°C) se aplica desde hace muchos años también para los receptores y por supuesto también para la nueva generación de receptores FASST de 2,4 GHz. También existe ese rango de temperaturas para otros sistemas 2,4 GHz, porque aquí se emplean ICs de la técnica WLAN usada habiualmente en aplicaciones domésticas y que por tanto cuentan con especificaciones similares. Naturalmente se trata del límite inferior teórico y en la práctica los receptores pueden soporter una temperatura ambiente muy superior (aprox. 70-75 °C). No obstante puede que el fabricante de los componentes no garantice esos valores más altos debido a las tolerancias en la producción.

Por tanto, se recomienda actuar con la prudencia correspondiente y tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- No se recomienda el uso de 2 celdas LiPo sin reducir la tensión.
- Los elementos LiPo con transformador de tensión producen calor y no deberían estar instalados en el mismo hueco o demasiado cerca del receptor.
- No deje los modelos dentro del coche en días de mucho calor y sol para evitar que el material y la electrónica se calienten demasiado.
- Procure que haya ventilación, o mejor aún, saque el modelo del coche y guárdelo a la sombra de éste.
- Con cabinas transparentes, o pintadas de color claro, el fuselaje y los componentes RC se calientan mucho debido a la penetración de los rayos solares. Retire la cabina para proporcionar circulación de aire dentro del fuslaje o tape el modelo con un paño de color claro.
- Cubra los modelos oscuros con un paño claro o guárdelos a la sombra.
- No deje nunca en el coche o a pleno sol los fuselajes finos o negros de fibra plastico con fibra de carbono/ plástico con fibra de vidrio con el receptor colocado.
- No monte el receptor cerca del motor y del escape. El calor radiante puede calentar demasiado el receptor.
- Cubra los silenciadores que pasan por el fuselaje con revestimiento de balsa para evitar temperaturas demasiado altas en el fuselaje.
- Intente que circule el aire por el fuselaje.
- Si es necesario realice aperturas de ventilación en la cabina o en el fuselaje.

Notas adicionales sobre otros componentes RC

Las recomendaciones indicadas arriba no sirven solamente para los receptores, sino también para otros componentes electrónicos.

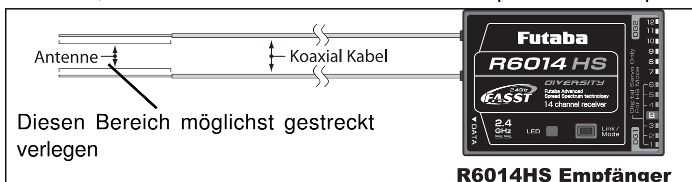
- Los disipadores de calor ya „enfriados previamente“ del variador no disipan el calor con la misma eficacia pudiendo sobrecargarse al ser utilizados de nuevo.
- El suministro de energía de la baterías LiPo ser reduce considerablemente (aprox. 10-12%) a partir de los 45 °C, mermando con ello el rendimiento de su modelo.
- También los servos pierden una parte de su fuerza con el calor. Cuanto mayor es la temperatura del bobinado del motor, peor es el rendimiento. Esto significa que a partir de 55ºC la potencia de un servo es 20% menor que en estado frío. Ese límite se alcanza rápidamente debido al autocalentamiento del servomotor.

Información general sobre el tema de los equipos RC 2,4 GHz

- El alcanze general del sistema 2,4 GHz FASST es mayor que el de los equipos de 35 MHz. Cerca del suelo alcancza casi los 2000 metros y en el aire más de 3000 m. La reducción del alcance indicada a continuación, debida a las condiciones meteorológicas o a obstáculos, no perjudican el funcionamiento, sino que reducen simplemente la reserva.
- Obstáculos de gran tamaño entre emisor y receptor pueden atenuar o bloquear la señal.
- Cerca del suelo, la atenuación de las señales del emisor resulta mayor que en los equipos. El alcance puede reducirse también en días con niebla y/o con suelo mojado.
- Si un modelo se encuentra cerca del suelo y se cruza un obstáculo (persona, vehículo, objeto, etc.) entre el emisor y el receptor, puede reducirse el alcance considerablemente.
- La propagación de las señales 2,4 GHz es casi rectilínea. Por tanto es necesario mantener el contacto visual con el modelo.
- Los receptores FASST R607, R617, R608, R6008, R6108 y R6014 disponen de un sistema diversity con 2 antenas y fases correspondientes de entradas. Este sistema verifica constantemente el nivel de la señal de las dos entradas de las antenas y cambia a la señal más potente con gran rapidez y sin transición.
- Si se dispone las dos antenas con un ángulo de 90° entre sí, mejora considerablemente la situación de dependencia, en compoaración con una de las antenas, aumentando claramente la seguridad de recepción.
- El software PRE-VISON escanea permanentemente la señal de entrada y, si es necesario, corrige los errores.

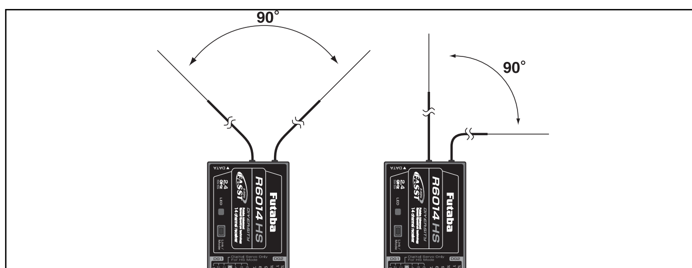
  Para obtener los mejores resultados de recepción siga las siguientes indicaciones sobre la instalación de las antenas:

- Instale las dos antenas ya extendidas.
- El ángulo entre las antenas debería ser de aprox. 90°.
- Los modelos grandes tienen muchas veces piezas metálicas más grandes que pueden atenuar la recepción de HF. En estos casos, instale la antena a la derecha o a la izquierda de esa pieza



metálica.

- Las antenas no deben ser instaladas en posiciones paralelas,



debiendo guardar una separación mínima de 1,5...2 cm respecto a:

- metal, carbono, cables, transmisión Bowden, mando por cable, bielas, rowings de carbono, etc.
- cables del variador o del motor conductores de corriente
- bujías, calentadores de bujías
- lugares con carga estática, como correas dentadas, turbinas, etc.
- En el caso de fuselajes con materiales protectores (carbono, metal, etc.) pase la antena del fuselaje por la vía más corta.
- No fije los extremos de las antenas a lo largo de materiales conductores de electricidad (metal, carbono), ni en el interior, ni en el exterior.
- No procede para el cable coaxial, sólo para el extremo de la antena.
- Evite los radios de instalación cerrados o los puntos de flexión al instalar el cable coaxial.
- Proteja el receptor contra la humedad.

Indicaciones sobre la instalación de los receptores 2,4 GHz FASST

- Realice la alimentación de corriente dentro de lo posible con una batería NiCad o NiMH de baja impedancia.
- Los sistemas BEC, sincronizados para la alimentación, deben estar suficientemente dimensionados. Cuando la tensión bajo carga cae a un valor debajo de 3,8 voltios, el receptor debe hacer un reset y reiniciarse, lo cual significa una pérdida de señal durante unos 2-3 segundos. Para evitarlo, se puede instalar en el receptor los denominados condensadores RX que
  pueden puentear interrupciones de tensión. (Condensador RX 1800µF n° F 1621 o 22.000µF n° F1622).
- A causa de su alta frecuencia intermedia de 800 MHz, los receptores FASST 2,4 GHz son relativamente imunes al smog eléctrico (como impulsos de chasquido, radiación HF, cargas estáticas, etc.), ya que disminuye su amplitud a partir de una frecuencia de aprox. 300-400 MHz. En el caso de aparatos electrónicos adicionales, con interferencias altas, puede resultar necesario instalar un filtro antiparásito nº. F 1413, para mantener estas inteferencias alejadas del receptor. La prueba de alcance indica si es necesario instalar tal filtro.

Para evitar cargas estáticas fuertes es necesario tomar precauciones en el modelo: helicóptero

- Conecte el tubo de cola y el chasis con una cinta de conexión. Si la propulsión se realiza por correa dentada instale eventualmente un „cepillo de cobre“ para alejar las cargas estáticas de la correa dentada. Realice eventualmente también una conexión electricamente conductora de las poleas de la correa dentada con el chasis.
- En el caso de helicópteros eléctricos casi siempre es necesario unir el tubo de cola con el cárter del motor.
- Cuando se usan palas de plastico con fibra de carbono/ plástico con fibra de vidrio podrían producirse cargas estáticas masivas cuando las revoluciones son altas y la humedad ambiente baja. Para evitarlo, debería existir una unión conductora desde el rotor de cola alárbol del rotor principal. El uso de sprays antiestáticos (por ejemplo Kontakt Chemie) también ha dado buenos resultados.

Turbinas

- Conecte la chapa protectora de la turbina con una cinta magnética para evitar las cargas estáticas.
- En rápidos modelos de jet de plástico con fibra de vidrio se producen cargas estáticas elevadas (aprox. 40.000 voltios) frecuentes debido a la alta velocidad (especialmente con humedad ambiente baja) . En este caso debe realizar una conexión electricamente conductora de las piezas de plástico con fibra de vidrio de mayor tamaño (aprox. 10 cm²).
- También es necesario realizar uniones eléctricamente conductoras de las conexiones pasadas desde el interior del fuselaje al exterior (p.ej. del depósito, etc.), para evitar cargas estáticas. Las cargas estáticas pueden causar una activación de la válvula a tra-

vés del tubo de combustible.

- También los neumáticos del tren de aterrizaje pueden provocar cargas estáticas. Por tanto conviene proveerlos de escobillas de cobre.

Prueba de alcance

- Antes de la puesta en funcionamiento de un modelo nuevo, o de un receptor nuevo, se recomienda realizar una prueba de alcance. Para ello, el modelo no debería estar en el suelo, sino aprox. 1 - 1,5 m. elevado. Utilice una mesa de plástico o de madera, una caja de cartón, etc., pero no utilice de ninguna manera algo metálico (mesa de camping, etc.). Evitar también que hayan materiales conductores cerca (vallas, coches, etc.) y que el ayudante esté demasiado cerca del modelo.
- Primero ponga el modelo en funcionamiento sin el motor de propulsión. Aléjese lentamente del modelo y maniobre una función del timón lenta pero continuadamente.
- Mientras se aleja del modelo observe si la función del timón se interrumpe o se para. Si es preciso solicite la ayuda de otra persona que observe el funcionamiento del timón a cierta distancia. Al alejarse gire también el emisor hacia la izquierda y la derecha para simular otra posción de la antena respecto al modelo.
- En el modo Power-Down (modo de prueba de alcance) se debería llegar a un alcance mínimo de unos 50 m. La mayoría alcanzarán aprox. 80-120 m, es decir un exclente resultado. Si el valor se sitúa en tan sólo 40 m o menos no se debería
despegar bajo ningún concepto. Primero busque la causa de esa merma del alcance.
- Si el resultado de esa primera prueba es satisfactorio a continuación podrá realizar la misma prueba con el motor en marcha (atención, si es necesario asegure el modelo). El alcance obtenido no puede diferir mucho del anterior (aprox. 20%). Si es claramente más reducido la unidad motriz interfiere en el
en el receptor. Solucione el problema asegurándose de que se cumplen todas las medidas enumeradas más arriba.

Declaración de conformidad

robbe Modellsport GmbH & Co. KG declara que este aparato cumple los requisitos básicos y las especificaciones relevantes de las directivas europeas respectivas. La declaración de conformidad original figura en las descripciones respectivas de los aparatos dentro de la página de Internet www.robbe.com. Para acceder a ella pulse „Conform".

Disposiciones posteriores

La directiva R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) es la regulación europea para instalaciones de radio y equipos de transmisión para telecomuniaciones y el reconocimiento mutuo de su conformidad. La directiva R&TTE fija, entre otros, la puesta en circulación y la puesta en servicio de instalaciones de radio en la Comunidad Europea.
Un cambio esencial es la supresión de la autorización. El fabricante o importador tiene que someter a la instalación de radio a un procedimiento de valoración de conformidad antes de su puesta en circulación y luego notificarlo en el organismo correspondiente (registro).
No está permitido tirar los aparatos electrónicos simplemente a la basura doméstica. Por eso el aparato está marcado con este símbolo.

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2,400...2,483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Empfänger				
Sender	Modul	R 606 FS	R6004 FF R 6106 HF R 6106 HFC R 607 FS R 617 FS R 6007 SP R6107 SP	R 608 FS R 6008 HS R 6108 SB R 6014 FS R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	-	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	-	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok
Graupner MC 17, 19, 22, 24 MX 9X2, 10X/10XS, X3810, MX-22	HFM 12MC, HFM 12MX, HFM 12FC	ok	ok	ok



Este símbolo significa que los aparatos eléctricos o electrónicos no pueden ser tirados a la basura doméstica al final de su uso. Lleve el aparato a su centro de recogida municipal o a un punto de reciclaje. Esta regulación se aplica en los países de la Unión Europea y resto de países europeos con sistema de recogida selectivo.

DIRECCIONES DEL SERVICIO POSTVENTA

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

Notas

CE 0682 ⓘ

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-55831 AEBA

robbe **Návod k obsluze přijímače 12-ti kanálového modulu a přijímače RASST 2,4 GHz**

Přednosti systému RASST(RASST = pokročilá technologie využitím celého pásma Robbe):

2.4GHz RASST

• žádné krystaly • žádná volba frekvenčního kanálu
• nejvyšší bezpečnost vůčí rušením na stejném kanálu
• maximální potlačení rušivých signálů
• vysoká šířka pásma - více bezpečnosti
• rychlá změna kmitočtů
• vysoký dosah > 2000 metrů



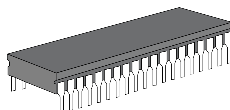
*Vysílač a přijímač skáčou každých 7/8 ms z kanálu na kanál ve stejném rytmu. Následkem krátké doby obsazení kanálu nevznikají konflikty signálů nebo přerušení, navíc extrémně dobře potlačují poruchy.



Systém s diverzitou antén neustále kontroluje úroveň signálu na obou anténních vstupech a přepíná bleskurychle a bez přechodu na silnější signál.



Easy Link - jednoduché párování
Pro identifikaci se současně vysílá kód s více než 130 miliony možnostmi a ukládá do paměti přijímače, čímž se tento pevně sváže s vysílačem (párování). Je jedno, který vysílač se v pásmu ISM přihlásí, přijímač bude akceptovat pouze signály tohoto jednoho vysílače.

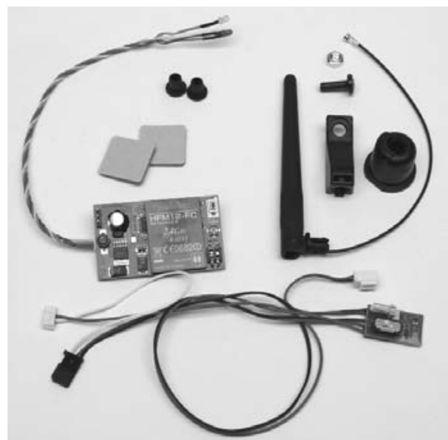


Na objednávku vyrobené čipy
Pro technologii FASST se používají speciální, specificky pro zákazníka vyrobené čipy IC, které firma Futaba vyvinula speciálně pro požádavky techniky dálkového řízení RC. Pouze tak lze zajistit vysoký standard kvality a bezpečnosti proti výpadku.



Přijímače FASST permanentně skenují vstupní signál, přičemž speciální technologie softwaru automaticky koriguje případné chyby dat.

HF modul HFM12-FC 2,4 GHz RASST MPX č. F 1964.



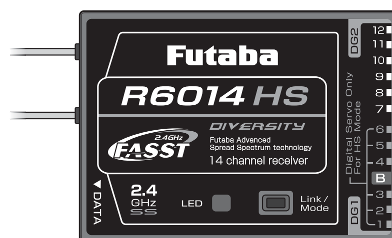
12-tu kanálový HF-Modul RASST 2,4 GHz HFM12-MC pro aparatury Multiplex Cockpit, MC 3030 a MC 4000. Počet kanálů lze přepínat pomocí vypínače pro používání přijímačů Futaba R6004FF, R 607FS, R617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS und R6014HS.

Technické parametry pro HF modul HFM 12-FC 2,4 GHz MPX

Funkce:	max.12 serv
Frekvenční pásmo:	2,4...2,4835 GHz
Alternativně:	2,4...2,454 GHz
Frekvenční kanály:	36/22
Napájení proudem:	9,6...12 V (8NC/NiMH)
Spotřeba proudu:	cca. 180 mA
Výkon vysílače cca.	90 mW EIRP
Systém přenosu:	FSK
Rozsah teploty:	-15/+55°C

Rastr kanálů: 2048 kHz
Jednosměrný modulační systém FASST

Přijímač R6014 HS 2,4 GHz FASST č. F 1059



Malý, lehký 14-ti kanálový přijímač FASST se systémem diverzity antén, pro přemostění „mrtvých bodů" a snížení citlivostí modelů na polohu. Je kompatibilní s HF moduly Futaba 2,4 GHz FASST TM-8, TM-10, TM-14, modulem HFM12-MX, modulem HFM 12-FC a modulem HFM-12FC MPX.

Technická data
Přijímač R 6014 HS 2,4 GHZ

Provozní napětí:	4,8-6 V (4...5 NC/NiMH)
Spotřeba proudu:	cca. 50 mA
Počet kanálů:	14
Frekvenční rastr:	2048 kHz
Frekvenční pásmo:	2,4...2,4835 GHz
Alternativně:	2,4...2,454 GHz
Frekvenční kanály:	36/22
Systém přenosu:	FSK
Rozsah teploty:	-15/+55°C
Hmotnost:	21 g
Rozměry:	52,5 x 37,5 x 16 mm
Délka antény:	cca. 13 cm

2-anténní diverzitní systém
Dosah systému* :
-Země - země:
dosah více, než 2000 metrů (při výšce přijímače 1,5 metru nad zemi a vizuálním kontaktu)
-Země - vzduch :
dosah více než 3000 metrů (při vizuálním kontaktu)

Upozornění:
Přijímač R 6014HS je vybaven přepínačem pro analogová a digitální serva. Na výstupech 1-6 tak může výdej impulzů pro digitální serva probíhat rychleji, což vede ke kratším dobám odezvy.

Připojení HF modulu

U montážní polohy antény lze volit mezi normální anténní kulovou hlavou a alternativní stranou. Montáž antény se dá zvládnout lehce s trochu řemeslné šikovnosti.

Pokud si na přestavbu ale nevěříte, můžete si to také nechat udělat v servisním středisku robbe.



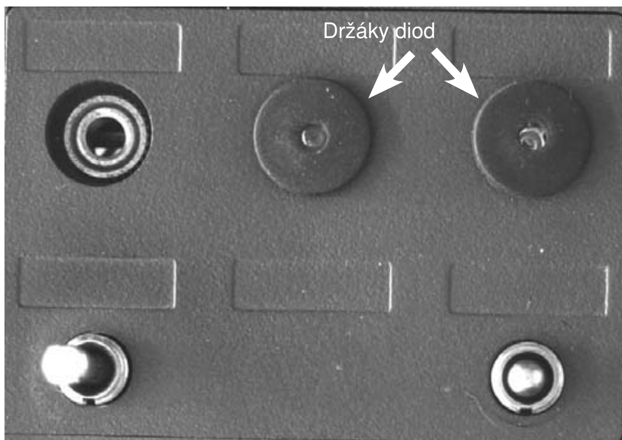


Upozornění:
Připojovací kabel RASST-MPX pro apratury Multiplex MC 3030 a MC 4000 musí být instalován podle fotky (bílý kabel směřuje ke spodní straně vysílače), neboť při přepólování konektoru by mohlo dojít k poškození vysílače nebo modulu!

Montáž antény na volitelném místě



Anténu nastrčte do volného volitelného místa vysílače. Diody nastrčte do držáku diod, přitom použijte malý šroubovák.





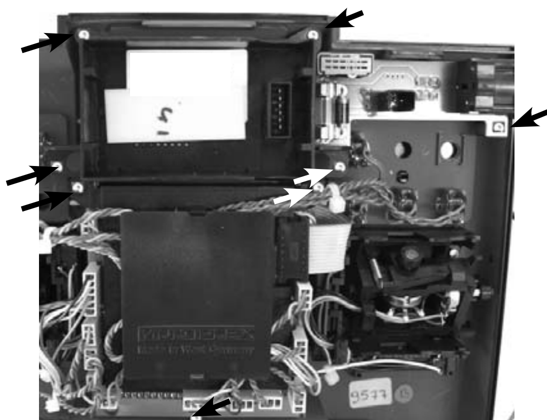
Modul přilepte pomocí tlumící podložky na desku modulu. Kabel antény zastrčte do zdířky. Dejte pozor, aby nedošlo k poškození konektoru!

Potom podle předchozího popisu připojte přívodní kabel.

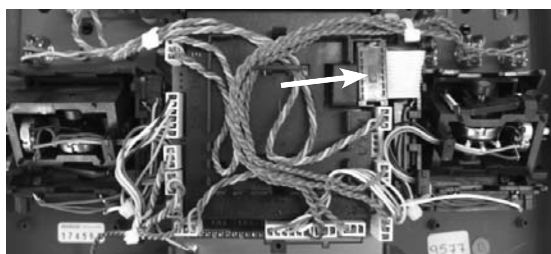
Montáž antény do polohy kuličkové hlavy



Kuličkový adaptér č. F 1963100 k montáži antény 2,4 GHz RASST místo antény 35 MHz s kuličkou, pro MPX aparatury MC 3030 a MC 4000.



Otevřete zadní panel vysílače a uvolněte 8 upevňovacích šroubů šachty vysílačového modulu a základní desky.



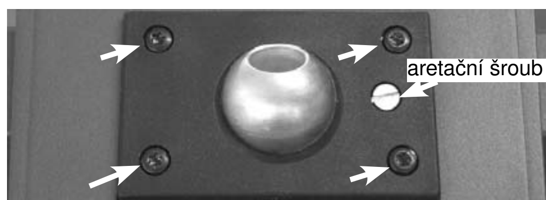
Odpojte boční konektor. Otevřete kryt kabelu a uvolněte kabel tak, aby bylo možné opatrně nadzdvihnout základní desku.



Odpojte konektor pod základní deskou, zapamatujte si směr zapojení. Dávejte pozor na to, aby se konektorová lišta neohnula. Při zpětném připojování konektoru dbejte na správnou polaritu.



Opatrně nazvedněte šachtu vysílačového modulu, odletujte kabel antény a zaizolujte.



Nyní lze uvolnit a odejmout držák kulové hlavy. Povolením aretačního šroubu lze kulovou hlavu vyjmout. Poté můžete vsadit kulový adaptér 2,4 GHz (viz montážní obrázek).

Vyrovnání vysílacích antén

Pohyblivá vysílací anténa by se měla uvést do vodorovné polohy (viz foto) pro získání co nejlepšího vyzařování.
Anténo nikdy nemiřte na model, v prodloužení anténního hrotu je vyzařování nejmenší!



UPOZORNĚNÍ:
Během letu se nedotýkejte antény, to výrazně omezuje vyzařování resp. dosah.

Volba frekvenčního rozsahu



Frekvenční rozsah pásma 2,4 GHz ISM je v různých zemích jako např. ve Francii různý. Pro použití ve Francii se musí frekvenční rozsah přenastavit. Přijímač se musí znovu “spárovat”.

FRANCE (Frankreich)
(2407.424 - 2450.432 MHz)

GENERAL (Universell)
(2405.376MHz - 2477.056 MHz)

Důležitý pokyn pro volbu frekvenčního rozsahu v pásmu 2,4 GHz
Oblast použití: země EU, Švýcarsko, Norsko, Island, Rusko
V pásmu 2,4 GHz jsou k dispozici dva různé frekvenční rozsahy:

1. 2405,375...2477,056 MHz, Enastavení „General“.
Tento frekvenční rozsah není ve všech zemích EU jednotný (harmonizovaný), např. ve Francii, proto má následovat označení „CE“!. Navíc musí výrobce tyto přístroje „notifikovat“ přihlásit u příslušných národních úřadů. V tomto frekvenčním pásmu mohou z důvodu chybějící harmonizace frekvence platit odlišná národní ustanovení pro využívání pásma 2,4 GHz nebo vyzařovaného výkonu.

2. 2407,424...2450,432 MHz, nastavení „France“.
Tento frekvenční rozsah je harmonizován v celé EU, označení „CE“. Zde není nutná žádná notifikace a neplatí žádná národní omezení.

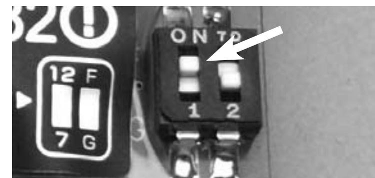
Doporučení:
Pro země jako Rakousko, Francie, Rusko. Itálie, Estonsko, Belgie a Španělsko je třeba zvolit frekvenční rozsah 2 (2400...2454 Mhz) „Nastavení France“ (viz návod). V Rumunsku a Bulharsku je zapotřebí dodatečné individuální povolení, spojte se s vaším úřadem. V Norsku není používání povoleno v okruhu 20 km od výzkumné stanice Ny Aelesund.

Obsluha modulu

- **Software na vysílači nastavte na PPM (FM).**

Nastavení kanálu 7K - Multi

- **Přepínání modulu z 12 na 7 kanálů se provádí mechanickým přepínačem na přední straně modulu. Po přepnutí se musí vysílač vypnout a zase zapnout, aby se převzalo nastavení.**



Pozor:
U 4-7 kanálových přijmačů se musí u vysílacího modulu přepnout kanálový přepínač na „7CH“.

DIODOVÉ ZOBRAZENÍ STAVU NA MODULU

LED zelená	LED červená	Funkce/stav	F/S
ZAP	**ZAP**	Inicializace po zapnutí	**---**
Střídavě bliká		**Kontrola okolí HF**	**---**
ZAP	**VYP**	HF vyzařování- “vysílání” bez F/S	**VYP**
ZAP	**Bliká**	HF vyzařování v “režimu Power-Down” pro test dosahu	**VYP**
Bliká	**VYP**	HF vyzařování - “vysílání” s F/S	**ZAP**
Bliká	**Bliká**	HF vyzařování v “režimu Power-Down” pro test dosahu s F/S	**ZAP**

Přijímač - napojení

Stisknutí tlačítka “EASY LINK” se v přijímači autotmaticky uloží individuální číslo kódu vysílače (130 miliónů kódů). Díky tomuto „napojení“ bude přijímač reagovat už jen na signály napojeného vysílače.
- vysílač a přijímač navzájem přibližte (cca. 1 m)
- vysílač zapněte
- zapněte napájení přijímače
- na dobu minimálně 1 vteřiny stiskněte tlačítko Easy Link (ID Set) na přijímači a potom ho opět pusťte, aby se přijímač “napojil” na vysílač.
- pokud bylo napojení úspěšné, rozsvítí se zelená dioda na přijímači.



Toto pevné přiřazení od vysílače k přijímači poskytuje nejlepší podmínky pro ještě lepší potlačení rušivých signálů než u běžných systémů, protože pomocí digitálního filtru se mohou vyfiltrovat pouze řídící impulzy vlastního vysílače. Tím se velmi efektivně potlačí poruchy a vliv ostatních vysílačů.
Na stejném modulu může “být připojeno” několik přijímačů . Pokud má dojít k „napojení“ na další modul, musí se po zapnutí opět stisknout tlačítko EASY LINK.

Druh napojení platí stejným způsobem pro všechny přijímače FASST!

DIODOVÉ ZOBRAZENÍ STAVU PŘIJÍMAČE

LED zelená	LED červená	Funkce/stav
VYP	ZAP	Signál vysílače NENI přijat
ZAP	VYP	**Signál vysílače bude přijat**
Bliká	VYP	Signály serveru budou přijaty, číslo kódu ale není správné.
Střídavě bliká		Neodstranitelná chyba

Přepnutí z analogových na digitální serva

Přijímač je z výroby naprogramován do režim “Normal” (normální) a tudíž se hodí pro normální serva.

Pro zajištění rychlejšího výdeje impulzů na kanálech 1-6, což způsobuje ještě kratší dobu odezvy u digitálních serv, postupujte následovně.

Nastavení digitálního režimu:

1. Po “napojení” přijímač vypněte.
2. Během zapínání přijímače podržte na dobu cca. 2-3 vteřiny tlačítko Link/Mode přitom bliká červená dioda.
3. Tlačítko Link/Mode opět pusťte. Dioda monitoru svítí zeleně a červeně.
4. Přijímač vypněte, aby se mohly použít hodnoty.

Přepnutí z digitálního do analogového režimu funguje na stejném principu. Dioda monitoru zobrazuje během přepínání při stisknutém tlačítku analogový režim. kdy bliká červená a zelená dioda. Po uvolnění tlačítka svítí červená dioda.

Upozornění:

Digitální režim funguje pouze na kanálech 1-6! Pozor: při zvoleném digitálním režimu nepřipojujte žádná analogová serva. Vysoký kmitočet může způsobit zničení serva. Zkontrolujte každé nové nastavení na vašem přijímači! Dbejte na to,a by během operace nebyly v okolí zapnuty žádné vysílače FASST.

Všeobecné instrukce k RC aparaturám 2,4 Ghz

Systém 2,4 GHz se chová jinak než dosavadní systémy dálkového ovládání v rozsahu 27-40 MHz.

- K rozšíření signálů 2,4 GHz dochází prakticky přímočaře, proto je nutné mít s modelem neustále vizuální kontakt.
- Větší překážky mezi vysílačem a přijímačem mohou signál tlumit nebo blokovat.
- V blízkosti země je tlumení signálu vysílače vyšší než u zařízení 27-40 MHz.

Při mlhavých dnech nebo mokré zemi může dojít k omezení dosahu v blízkosti země.

- Je-li model v blízkosti země a dostane se překážka (osoba, vozidlo, objekt atd.) mezi vysílač a přijímač, může to podstatně omezit dosah.

Přepínání Failsafe / režim Hold

Pro případ, že mezi vysílačem a přijímačem není žádné rádiové spojení, lze volit mezi 2 alternativními režimy.

1. režim „NOR“ (normální) nebo Hold.

V přijímači budou poslední bezchybné impulzy uloženy do přechodné paměti a v případě poruchy předány servům. Ty budou uchovány tak dlouho, dokud nepřijdou bezchybné signály od vysílače.

2. (F/S) poloha Fail-Safe.

Přitom běží servo plynu na poloze naprogramované pomocí modulu HFM 12-FC, která je rovněž uložena v přijímači.

Zapnutí funkce:

- Při zapínání vysílače “F/S RANGE” podržte tlačítko na modulu na dobu cca. 2 vteřiny.
- Pro rozpoznání nastaveného režimu se dévejte na diodu na modulu. Pokud svítí nepřerušovaně zelená dioda, je aktivní funkce (Hold), pokud rychle bliká, funkce (F/S).
- Při opakování postupu se přepne zpátky do režimu Hold Mode.
- Pro nastavení polohy (F/S) postupujte následovně:
  Polohu FAILSAFE zadejte kniplem plynu. Potom pro převzetí hodnot stiskněte tlačítko “Easy Link” na přijímači, dokud se jednou červeně nerozsvítí dioda na přijímači.

UPOZORNĚNÍ:

Během napojení by neměl být v nejbližším okolí zapojený žádný jiný systém FASST nebo RASST, aby se přijímač nenapojil na „falešný“ vysílač. Hodnotu plynu F/S nenastavujte na příliš malou hodnotu, aby se motor nevypnul.

DŮLEŽITÉ:

Funkce Failsafe je u přijímačů R 607 FS a R617 FS pevně nastavena na kanál 3 (plyn).

Doporučení pro F/S:

U motorových modelů: s motorem vyjeďte do polohy chodu naprázdno a nastavení zatáčky, u větroňů: vyjeďte se vztlakovými, přistávacími nebo brzdicími klapkami. U modelů vrtulníků je třeba si přesně uvědomit, jestli a která poloha F/S plynu je nastavena. Nastavení 80 % Gas se zdá účinné pro udržení vrtulníku. Hrozí ale nebezpečí, že elektrický vrtulník, když se neúmyslně vypne vysílač před vypnutím přijímače, se sám zdvihne. Nastavení cca. 20% zamezuje „odlet“ při poruchách, vrtulník ale spadne. Protože provoz 2,4 GHz je prakticky bezporuchový, je režim Hold v módu vrtulníku lepší alternativou!

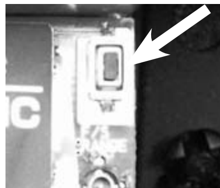
Test dosahu (režim Power-Down)

- Před uvedením nového modelu resp. nového přijímače do provozu se doporučuje v každém případě provést test dosahu. Přitom by model neměl být na zemi, ale vyvýšeně cca. 1-1,5 m nad zemí. Použijte k tomu umělohmotný nebo dřevěný stůl nebo bednu, kartón apod. V žádném případě kovový stůl (kempingový stolek) atd. Rovněž by neměly být v blízkosti žádné vodivé materiály (ploty atd.).

Modul HFM 12-FC má pro test dosahu speciální režim Power-Down.

TEST DOSAHU:

- Zapněte vysílač a vyčkejte než začne HF vyzařovat (zelená dioda svítí (Hold) nebo bliká (F/S)).
- Pro aktivaci režimu Power-Down stiskněte & podržte tlačítko "F/S, Range" na modulu HFM 12-FC.
- Tlačítko držte stisknuté tak dlouho, dokud se neomezí výkon VF dílu pro test dosahu.
- Když je tento režim aktivní, bliká červená dioda na modulu. Nyní se test může provést.



- Nejdříve uveďte model do provozu bez hnacího motoru.
- Odejděte pomalu od modelu a pomalu ale plynule řiďte funkci kormidla.
- Během docházení od modelu pozorujte fungování kormidla, jestli vysazuje nebo zůstává stát. Případně využijte pomocníka, který v určité vzdálenosti pozoruje fungování kormidla.

Pootočte vysílač při odcházení také trochu doleva a doprava pro simulaci jiného polohy antény k modelu.

- V režimu Power-Down byste měli dosáhnout dosahu 30-50 metrů (kroků).
- Pokud byl první test úspěšný, proveďte stejný test při běžícím motoru (pozor případně připevněte model).
- Dosah, který teď zjistíte, může být trochu menší (cca. 20%). Pokud je výrazně menší, ruší hnací jednotka přijímač. Proveďte nápravu tak, že zkontrolujete, jestli byla dodržena všechna popsaná opatření.
- Přepnutí do normálního režimu se provede "uvolněním" tlačítka F/S-Range.

POZOR:
Nikdy nemačkejte a nedržte tlačítko "F/S, Range" během letu!

UPOZORNĚNÍ:
Dbejte na to, abyste tlačítko "F/S, Range" nestiskli nebo nedrželi před zapnutím vysílače, způsobilo to přepnutí do režimu F/S-Hold. Aby k tomu nedošlo, vyčkejte po zapnutí než začne vysílač vyzařovat VF (zelená "ZAP" příp. bliká a červená je vypnutá).

Tipy pro montáž a instalaci antény přijímačů 2,4 GHz FASST

Každý RC uživatel nasbíral během let vlastní zkušenosti při montáži a používání RC komponent. S používáním technologie 2,4 GHz začala nová éra, která přináší obrovské výhody. Přesto bychom měli zohlednit změněné fakty u systému 2,4 GHz a patřičným způsobem montovat a používat RC komponenty.

Jednou z nejčastějších chyb je to, že se jako doposud balí přijímač do pěny nebo zasunuje do pěnové trubky, aby se chránil před vibracemi. To už není u přijímačů FASST 2,4 GHz nutné, protože nemají žádné keramické filtry a jsou proto odolné proti vibracím.

Toto „dobře míněné“opatření je dokonce kontraproduktivní, protože v přijímačích 2,4 GHz se používají vysokovýkonné IC, které mají určitou spotřebu proudu, což způsobuje vlastní ohřívání. Díky opláštění pěnou nelze odvádět teplo od přijímače pryč.

Doporučujeme přijímače 2,4 GHz montovat pomocí lepící pásky s pěnovým jádrem (nebo upínací páskou). Pokud možné ne celoplošně, ale pouze na „nožičkách“, aby byla umožněna cirkulace vzduchu okolo přijímače. Vertikální montáž zvyšuje cirkulaci vzduchu.

Teplotní rozsah pro dálkově řízené komponenty je všeobecně v rozmezí -15°C...+55°C. Je to typický rozsah, který uvádí výrobce elektronických součástek. Tento teplotní rozsah platí pro prakticky všechny elektronické přístroje každodenního použití.

Tento rozsah (-15°C+55°C) platí také pro přijímače a to už mnoho let, Samozřejmě také pro novou generaci přijímačů FASST 2,4 GHz. I pro ostatní systémy 2,4 GHz se používá takový teplotní rozsah, protože se zde používají IC z technologie WLAN, které se běžně používají „doma“ a tím mají stejné specifikace. Samozřejmě je to teoretická spodní mez a přijímače dokážou v praxi zvládnout mnohem vyšší okolní teplotu (cca. 70-75°C). Přesto nemůžu výrobce součástek tyto vyšší hodnoty z důvodu tolerance při výrobě zaručit.

Proto vám doporučujeme jednat s patřičnou opatrností a postupovat podle následujících pokynů:

- Používání článků LiPo se bez redukce napětí nedoporučuje.
- LiPo články s měničem napětí vytvářejí naopak teplo a neměly by být umístěny do stejného otvoru nebo příliš blízko k přijímači.
- V horkých, slunečných dnech nenechávejte modely v autě, aby nedocházelo k přílišnému zahřívání materiálu a elektroniky.
- Zajistěte větrání nebo ještě lépe vyndejte model z auta a uložte ho ve stínu auta.
- U průhledných nebo světle lakovaných kapot auta se trup a RC komponenty zahřívají z důvodu procházejícího slunce. Sundejte kryt kabiny a tím zajistěte cirkulaci vzduchu nebo ho zakryjte světlým kusem látky
- Tmavé modely zakryjte látkou nebo uložte ve stínu.
- V žádném případě nenechávejte štíhlé / černé trupy CFK/GFK s přijímačem v autě nebo na prudkém slunci.
- Přijímač nemontujte v blízkosti motoru a výfuků, sálavé teplo může přijímač příliš zahřát.
- Tlumiče probíhající trupem přepažte tepelně např. krytem z balzy, aby se trup příliš neohříval.
- Pokuste se zajistit cirkulaci vzduchu trupem.
- Případně zajistěte otvory pro větrání v kapotě nebo trupu.

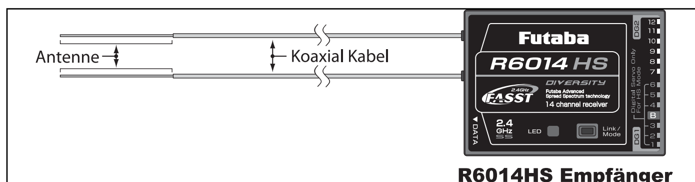
Další pokyny pro RC komponenty

Nejen přijímače, ale i ostatní elektronické komponenty profitují z toho, když se dodržují výše uvedená doporučení.

- Již „předžhavená“ chladící tělesa regulátorů jízdy neodvádějí teplo tak dobře a mohou být při následném provozu spíše přetížená .
- Akumulátory LiPo mají od cca. 45°C podstatně horší uvolňování energie(cca. 10-12%), čímž bude klesat výkonnost vašeho modelu
- I serva ztrácí při teple část své síly, čím vyšší je teplota vinutí motoru, tím horší je účinnost. To znamená, že síla serva je od cca. 55°C až o 20% menší než ve studeném stavu. Díky vysokému vlastnímu ohřívání servomotoru se tato hranice rychle dosáhne.

Obecně k tématu RC zařízení 2,4 GHz

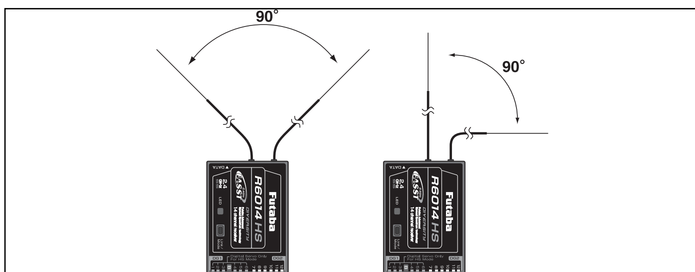
- Obecný dosah systému FASST 2,4 GHz je větší než u zařízení 35 MHz. Dosahuje v blízkosti země cca. 2000 metrů a ve vzduchu více než 3000 m. Následně popsaná omezení dosahu závislá na překážkách a počasí neomezují nijak zvlášť fungování, pouze redukují rezervu.
- Větší překážky mezi vysílačem a přijímačem mohou signál tlumit nebo blokovat.
- V blízkosti země je tlumení signálu vysílače vyšší než u zařízení 35 MHz. Při mlhavých dnech nebo mokré zemi může dojít k omezení dosahu v blízkosti země.
- Je-li model v blízkosti země a dostane se překážka (osoba, vozidlo, objekt atd.) mezi vysílač a přijímač, může to podstatně omezit dosah.
- K rozšíření signálů 2,4 GHz dochází prakticky přímočaře, proto je nutné mít s modelem neustále vizuální kontakt.
- Přijímače FASST R607, R617, R608, R6008, R6108 a R6014 mají systém s diverzitou 2 antén a odpovídají vstupním stupňům, tento systém neustále konroluje hladinu signálu obou anténních vstupů a přepíná bleskorychle a plynule na silnější signál.
- Pokud jsou obě antény umístěny k sobě v úhlu 90°, podstatně se zlepší závislost polohy běžná pouze u jedné antény, což výrazně zvýší spolehlivost příjmu.



R6014HS Empfänger

- Software PRE-VISON nuestále skenuje vstupní signál a v případě potřeby provede opravu chyby.•

Pro dosažení optimálního příjmu postupujte podle následujících instrukcí pro instalaci antény:



- Obě antény by se měly instalovat vytažené.
- Úhel antén k sobě navzájem by měl být přibližně 90°.
- Velké modely mají často větší kovové díly, které mohou tlumit HF příjem, v takovém případě umístěte anténu vlevo a vpravo od nich.
- Antény by se neměly instalovat paralelně, ale minimálně ve vzdálenosti 1,5...2 cm od:
- kovu, karbonu, bowdenových lanek,lankového ovládání, karbonových táhel, uhlíkových křídel atd.
- regulátorů nebo motorových kabelů vedoucích proud
- zapalovacích svíček, topných prvků zapalovacích svíček
- míst se statickým nábojem, jako ozubených řemenů, turbín atd.
- anténu z trupů ze stínících materiálů (karbon, kov, atd.) veďte nejkratší cestou z trupu
- Konce antén nepřipevňujte uvnitř ani vně podél elektricky vodivých materiálů (kov, karbon)
- To neplatí pro koaxiální kabel, ale pouze pro koncový úsek antény.
- Nesmí se používat úzké poloměry pro koaxiální kabel, rovněž přehýbání kabelu.
- Přijímač chraňte před vlhkostí.

Pokyny pro montáž přijímačů FASST 2,4 GHz:

- Napájení pokud možno zajistěte pomocí nízkoohmového NC nebo NiMH akumulátoru.
- Taktované systémy BEC pro napájení musejí být dostatečně dimenzovány, pokud spadne napětí pod zatížením na hodnotu nižší než 3,8 V, musí přijímač provést reset a znovu se sputit, což znamená ztrátu signálu nadobu cca. 2-3 vteřiny. Aby k tomu nedocházelo, je třeba u přijímače příp. použít takzvané RX kondenzátory, které přemosťují krátkodobé

prudké poklesy napětí. (RX kondenzátor 1800µF č. F 1621 nebo 22.000µF č. F1622).

Přijímače FASST 2,4 GHz jsou díky své vysoké mezifrekvenci relativně imunní vůči elektrickému smogu (jako praskavé impulzy, HF záření, statický náboj atd., protože při této frekvenci od cca. 300-400 MHz má už jen nepatrnou amplitudu.U známých silně rušivých doplňkových zařízení je při nepříznivých podmínkách třeba použít odrušovací filtr č. F1413, aby tato rušení nepůsobila na přijímač. Jestli je nutné použití takového filtru, ukáže test dosahu.

Pro zamezení statického náboje je třeba provést na modelu opatření: vrtulníky:

- Spojte ocasní trubku a šasi s ukostřovacím páskem. U pohonu ozubeným řemenem příp. připevněte „měděný kartáč“ pro odvádění náboje z ozubeného řemenu. Případně také elektricky vodivě spojte kladky ozubeného řemenu s šasi.
- U elektrických helikoptér je většinou nutné spojit ocasní trubku se skříní motoru.
- Použijí-li se listy CFK/GFK a ocasní trubka CFK, může dojít při vysokých otáčkách a nízké vzdušné vlhkosti k tomu, že se vytvoří velký statický náboj. Aby se tomu zabránilo, mělo by se od převodovky ocasního rotoru

až ke hřídeli hlavního rotoru vyvořit vodivé spojení. Osvědčilo se také použití antistatických sprejů (např. Kontakt Chemie).

Turbiny:

- Pro zamezení statického náboje spojte stínící plech turbíny s ukostřovacím páskem.
- U rychlých modelů proudových letadel z GFK často vzniká díky vysoké rychlosti (obzvlášť při nízké vzdušné vlhkosti) vysoký statický náboj (cca. 40 000 V). Zde je třeba vodivě spojit části GFK větší než 10cm².
- Také přívody procházející trupem směrem ven (přívod k nádrži atd.) je třeba elektricky vodivě spojit, aby se nevytvářel statický náboj. Statický náboj na hadici k nádrži může způsobit aktivaci odstavných ventilů.
- Také pneumatiky podvozku mohou vytvářet statický náboj proto by měly mít měděné kartáče.

Test dosahu:

- Před uvedením nového modelu resp. nového přijímače do provozu se doporučuje v každém případě provést test dosahu. Přitom by model neměl být na zemi, ale vyvýšeně cca. 1-1,5 m nad zemí. Použijte k tomu umělohmotný nebo dřevěný stůl nebo bednu, kartón atd. V žádném případě kovový stůl (kempingový stolek atd.). Rovněž by neměly být v blízkosti žádné vodivé materiály (ploty, auta atd.) a pomocník by neměl být příliš blízko modelu.
- Nejdříve uveďte model do provozu bez hnacího motoru. Odejděte pomalu od modelu a pomalu a plynule řiďte funkci kormidla.
- Během docházení od modelu pozorujte fungování kormidla, jestli vysazuje nebo zůstává stát. Případně využijte pomocníka, který v určité vzdálenosti pozoruje fungování kormidla. Pootočte vysílač při odcházení také trochu doleva a doprava pro simulaci jiného polohy antény k modelu.
- V režimu Power Down (režim testu dosahu) by měl být zajištěn minimální dosah cca. 50 m.Většinou se dosáhne 80-120 m, což je velmi dobrý výsledek. Pokud je hodnota pouze 40 m nebo menší, nemělo by se v žádném
případě startovat a je třeba nejdříve najít příčinu malého dosahu.
- Pokud byl první test úspěšný, proveďte stejný test při běžícím motoru (pozor případně připevněte model). Dosah, který teď zji-

stíte, může být trochu menší (cca. 20%). Pokud je výrazně menší, ruší přijímač. Proveďte nápravu tak, že zkontrolujete, jestli byla dodržena všechna popsaná opatření.

Prohlášení o shodě

Tímto firma robbe Modellsport prohlašuje, že je tento přístroj v souladu se základními nařízeními a ostatními relevantními předpisy dle CE směrnic. Originální prohlášení o shodě najdete na internetu na www. robbe.com u příslušného popisu výrobku stisknutím tlačítka „Conform“.

Poštovní ustanovení

Poštovní ustanovení Směrnice R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) je evropská direktiva pro rádiové kanály a koncová telekomunikační zařízení a vzájemné uznání jejich konformity. Směrnicí R&TTE se mimo jiné řeší uvedení do oběhu a uvedení do provozu rádiových zařízení v rámci Evropské unie.

Podstatnou změnou je zrušení certifikace. Výrobce resp. dovozce musí před uvedením do oběhu nechat rádiová zařízení podrobit řízení na vyhodnocení shody a ptom na příslušných místech notifikovat (přihlásit). Elektronické přístroje se nesmějí jen tak házet do popelnice. Přístroj je proto označen vedle stojícím symbolem.

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2,400...2,483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)", veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Empfänger				
Sender	Modul	R 606 FS	R6004 FF R 6106 HF R 6106 HFC R 607 FS R 617 FS R 6007 SP R6107 SP	R 608 FS R 6008 HS R 6108 SB R 6014 FS R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	-	ok	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	-	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok
Graupner MC 17, 19, 22, 24 MX 9X2, 10X/10XS, X3810, MX-22	HFM 12MC, HFM 12MX, HFM 12FC	ok	ok	ok



Uvedený symbol upozorňuje na skutečnost, že elektrické a elektronické přístroje musejí být na konci své životnosti zlikvidován v místě k tomu určenému a ne v běžném domácím odpadu. Zlikvidujte výrobek v místní komunální sběrně nebo recyklačním centru. To platí pro země Evropské unie a ostatní evropské země s odlišnými sběrnými systémy.

SERVISNÍ ADRESY

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

Poznámky

CE 0682 ⓘ

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-55831 AEBA